



FAKULTI SAINS KOMPUTER
&
TEKNOLOGI MAKLUMAT
UNIVERSITI MALAYA

ENSIKLOPEDIA *The Body System*

Aizan Fareena Muhamad
WEK 98211

*Laporan Latihan Ilmiah ini diserahkan kepada
Fakulti Sains Komputer & Teknologi Maklumat
bagi memenuhi keperluan Ijazah Sarjana Muda Sains Komputer
Universiti Malaya*

ABSTRAK

Ledakan teknologi maklumat yang semakin pesat telah mengubah cara manusia berfikir dan melakukan kerja. Bidang pendidikan juga tidak terkecuali daripada menerima perubahan tersebut. Kewujudan teknologi maklumat dalam bidang pendidikan telah mengubah cara pembelajaran dan maklumat disampaikan kepada guru dan para pelajar. Lebih banyak perisian pembelajaran dan juga ensiklopedia yang menarik serta berinteraktif telah dibangunkan dengan menggunakan teknologi multimedia yang terkini. Dengan wujudnya maklumat yang melimpah ruah pada abad ini telah membolehkan pelajar untuk meneroka dan menjelajah pengetahuan dengan cara mereka yang tersendiri. Mereka lebih bebas untuk mempelajari dan memperoleh pengetahuan mengenai perkara yang diminati oleh mereka. Sumber maklumat yang dicapai oleh para pelajar boleh jadi dalam bentuk cakera CD-ROM ataupun melalui Internet.

Ensiklopedia *The Body System* merupakan sebuah ensiklopedia dalam bentuk cakera CD-ROM yang khusus mengenai sistem tubuh badan manusia. Ia dibangunkan untuk memudahkan proses pembelajaran dengan menyediakan persekitaran pembelajaran

bermultimedia yang menampilkan elemen teks, grafik, audio/video dan animasi. Oleh itu, dengan wujudnya ciri-ciri tersebut, ia dapat membantu meningkatkan pemahaman yang mendalam kepada pengguna mengenai perkara yang berkaitan dengan sistem tubuh badan manusia.

Secara keseluruhannya, perisian ini dibangunkan dengan menggunakan perisian pembangunan Macromedia Director 8.0 di mana pembangunannya dijuruskan kepada rekabentuk antaramuka pengguna. Pendekatan pembangunan model prototaip digunakan untuk perlaksanaan projek ini dan untuk model rekabentuk antaramuka pengguna.

Dengan adanya ciri kemudahan yang disediakan oleh ensiklopedia ini, diharap ianya dapat membantu pengguna memperoleh segala maklumat yang diinginkan tentang sistem tubuh badan manusia.

PENGHARGAAN

Alhamdulillah, bersyukur saya ke hadrat Ilahi kerana dengan rahmat dan keizinanNya dapat saya menyiapkan Latihan Ilmiah II ini. Walaupun banyak cabaran dan dugaan yang perlu ditempuhi, namun semua ini telah memberi pengajaran dan pengalaman kepada diri saya.

Di sini saya ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada Puan Nornazlita Hussin selaku penyelia saya yang telah banyak memberi tunjuk ajar, nasihat, galakan, teguran dan bimbingan sepanjang tempoh projek saya ini dijalankan. Penghargaan dan ribuan terima kasih juga diucapkan kepada Encik Teh Ying Wah sebagai moderator saya kerana menghadiri viva bagi projek saya ini. Tidak lupa juga kepada kedua ibu bapa saya iaitu Encik Muhamad Muda dan Puan Rosnah Abdul Wahab serta ahli keluarga yang dikasihi. Juga kepada semua rakan-rakan seperjuangan seperti Cik Noraizura Che Ismail, Aizul Hussin, Ainuddin Wahid, Norazlinah Kamaruddin, Norzeyanti Hasan, Nurul Waheeda Ahmad dan lain-lain kerana banyak memberikan sokongan dan kerjasama selama menjalankan projek ini. Tidak lupa juga buat Saudara Mohd Zuwairi Lani kerana banyak memberikan dorongan dan galakan agar tabah melaksanakan Latihan Ilmiah II ini. Terima kasih diucapkan di atas sumbangan anda semua dalam membantu saya menyiapkan projek dengan maklumbalas

dan kritikan yang membina serta ujian yang dilakukan terhadap program yang telah dihasilkan.

Akhir sekali, Latihan Ilmiah ini benar-benar berguna dalam mendidik diri saya untuk belajar menguruskan masa, menghadapi dan memahami masalah selama projek ini dilaksanakan. Tanpa dorongan dan nasihat daripada semua pihak, tidak mungkin saya dapat menyempurnakan tugas ini dengan jayanya. Jasa kalian semua tidak akan dilupakan. Wassalam.

SENARAI KANDUNGAN

	HALAMAN
PENGHARGAAN	vii
ABSTRAK	ix
SENARAI RAJAH	xi
SENARAI JADUAL	xiii
 BAB 1 PENGENALAN	
1.0 PENGENALAN PROJEK	1
1.1 DEFINASI PROJEK	3
1.2 OBJEKTIF	4
1.3 KEPENTINGAN PROJEK	5
1.4 SASARAN PENGGUNA	6
1.5 SKOP	6
1.6 HASIL YANG DIJANGKA	8
1.7 JADUAL PEMBANGUNAN PROJEK	9

BAB 2 KAJIAN LITERASI

2.0	KAJIAN LITERASI	11
2.1	ENSIKLOPEDIA	12
2.1.1	Definasi Ensiklopedia	13
2.1.2	Sejarah Ensiklopedia	13
2.1.3	Ensiklopedia Elektronik	16
2.1.3.1	Ensiklopedia CD-ROM	17
2.1.3.2	ENSIKLOPEDIA DVD	18
2.1.3.3	Ensiklopedia <i>On-line</i>	18
2.1.3.4	Kelebihan Ensiklopedia Elektronik	18
2.1.3.5	Kelebihan Ensiklopedia CD-ROM berbanding Ensiklopedia Atas-Talian (On-Line)	21
2.2	SISTEM TUBUH BADAN	22
2.3	MULTIMEDIA	23
2.3.1	Definisi Multimedia	24
2.3.2	Elemen-elemen multimedia	25
2.3.3	Multimedia dalam Pendidikan	27
2.3.3.1	Kelebihan multimedia dalam Pendidikan	28

2.4 CONTOH SISTEM SEDIA ADA

2.4.1	Pakej Encarta Encyclopedia Deluxe 99	30
2.4.2	Pakej The Total Body	35
2.4.3	Pakej Body Voyage	38
2.4.4	Laman Web The Virtual Body	39

2.5 RUMUSAN 42

2.6 ANALISIS PERBANDINGAN 43

2.7 SINTESIS UNTUK ENSIKLOPEDIA *The Body System* 44

BAB 3 : METODOLOGI DAN ANALISIS SISTEM

3.0 METODOLOGI DAN ANALISIS SISTEM 47

3.1 PENDEKATAN PEMBANGUNAN SISTEM 47

3.1.1 Model Prototaip 48

3.1.2 Kitar Hayat Prototaip 51

3.1.3 Kelebihan Dan Kelemahan Model Prototaip 55

3.2 TEKNIK DAN KAEDAH PENGUMPULAN MAKLUMAT 58

3.2.1 Perbincangan Dengan Penyelia Projek 58

3.2.2 Bahan Bacaan 58

3.2.3 Melayari Internet 59

3.2.4	Kajian ke atas sistem yang sedia ada	60
3.2.5	Kajian soal selidik	60
3.2.5.1	Analisis Ke Atas Soal Selidik	56
3.3	ANALISIS KEPERLUAN SISTEM	70
3.3.1	Keperluan Fungsian	70
3.3.2	Keperluan Bukan Fungsian	72
3.4	PENGUNAAN TEKNOLOGI DALAM PEMBANGUNAN	
	ENSIKLOPEDIA <i>The Body System</i>	74
3.4.1	Keperluan Perkakasan	74
3.4.2	Perisian Untuk Pembangunan Ensiklopedia	
	<i>The Body System</i>	76
3.4.2.1	Macromedia Director 8.0	77
3.4.2.1.1	Lingo Script	79
3.4.2.2	Adobe Photoshop 6.0	80
3.4.2.3	Macromedia Fireworks 4.0	80
3.4.2.4	Goldwave	81

3.5 PERBANDINGAN PERISIAN PEMBANGUNAN YANG LAIN

3.5.1 Aplikasi Authoring Authorware	82
3.5.2 Aplikasi Authoring Asymetix Corp's Multimedia ToolBook	84

BAB 4 : REKABENTUK SISTEM

4.1 REKABENTUK STRUKTUR SISTEM	85
4.1.1 Carta Hierarki	87
4.1.1.1 Modul Pengenalan	88
4.1.1.2 Modul Penjelajahan Maklumat	90
4.1.1.3 Modul Pencarian Maklumat	92
4.1.1.4 Modul Kuiz	92
4.1.1.5 Modul Bantuan	94
4.1.2 Rajah Aliran Data	95
4.2 REKABENTUK ANTARAMUKA PENGGUNA	99
4.2.1 10 Heuristik Kebolegunaan (<i>Usability Heuristics</i>)	100
4.2.2 Perancangan rekabentuk antaramuka sistem	104

BAB 5 : IMPLEMENTASI

5.1	MENU UTAMA	111
5.2	SEARCH (PENCARIAN MAKLUMAT)	116
5.3	EXPLORE (PENJELAJAHAN MAKLUMAT)	119
5.4	KUIZ	124
5.5	HELP (BANTUAN)	127
5.6	TEKNIK PEMBANGUNAN (DIRECTOR)	129

BAB 6 : PENGUJIAN

6.1	PERINGKAT PENGUJIAN	131
6.1.1	Pengujian Unit	131
6.1.2	Pengujian Integrasi	132
6.1.3	Pengujian Sistem	132

BAB 7 : PENILAIAN

7.1	KEKUATAN SISTEM	135
7.2	KEKANGAN	139
7.3	PENINGKATAN PADA MASA HADAPAN	140

BAB 8 : MASALAH DAN CADANGAN

8.1	MASALAH	142
8.1.1	Sumber Rujukan Yang Kurang	142
8.1.2	Kurang Pengetahuan Mengenai Perisian Pembangunan	142
8.2	CADANGAN	143

KESIMPULAN	144
------------	-----

SENARAI RUJUKAN

LAMPIRAN

LAMPIRAN A : MANUAL PENGGUNA

LAMPIRAN B : BORANG SOAL SELIDIK

SENARAI RAJAH

HALAMAN

Rajah 1.1 : Carta Gantt (Pembangunan Projek)	10
Rajah 2.1 : Antaramuka Encarta Encyclopedia Deluxe 99	31
Rajah 2.2 : Antaramuka The Total Body	35
Rajah 2.3 : Antaramuka Laman Web The Virtual Body	40
Rajah 3.1 : Model Prototaip	52
Rajah 3.2 : Model Kitar Hayat Prototaip	53
Rajah 3.3 : Peratusan Responden	61
Rajah 3.4 : Kekerapan menggunakan ensiklopedia	62
Rajah 3.5 : Tujuan menggunakan ensiklopedia	63
Rajah 3.6 : Pilihan responden mengenai jenis ensiklopedia yang gemar digunakan.	65
Rajah 3.7 : Unsur-unsur yang digemari oleh responden dalam ensiklopedia elektronik.	67
Rajah 3.8 : Peringkat Pengetahuan Mengenai Sistem Tubuh Badan	68
Rajah 4.1: Modul Pengenalan (i)	88
Rajah 4.2 : Modul Pengenalan (ii)	89
Rajah 4.3 : Modul Penjelajahan Maklumat	91
Rajah 4.4 : Modul Pencarian Maklumat	92
Rajah 4.5 : Modul Kuiz	93

Rajah 4.6 : Modul Bantuan	94
Rajah 4.7 : Carta Alir I	96
Rajah 4.8 : Carta Alir II	97
Rajah 4.9 : Carta Alir III	98
Rajah 4.10 : Rekabentuk skrin pengenalan	104
Rajah 4.11 : Rekabentuk skrin halaman utama (Menu Bahasa)	105
Rajah 4.12 : Rekabentuk skrin Menu Utama	106
Rajah 4.13 : Rekabentuk skrin pada Menu Penjelajahan Maklumat	107
Rajah 4.14 : Rekabentuk antaramuka bagi jenis sistem yang dipilih oleh pengguna	108
Rajah 4.15 : Rekabentuk antaramuka bagi skrin keluar	110
Rajah 5.1 : Implementasi latar belakang menu utama	113
Rajah 5.2 : Implementasi rekabentuk menu utama	115
Rajah 5.3 : Implementasi menu <i>SEARCH</i>	117
Rajah 5.4 : Piawai latar belakang untuk menu <i>EXPLORE</i>	119
Rajah 5.5 : Implementasi rekabentuk menu <i>EXPLORE</i>	122
Rajah 5.6 : Implementasi rekabentuk kandungan topik bagi suatu sistem tubuh badan	123
Rajah 5.7 : Implementasi rekabentuk skrin <i>QUIZ (1)</i>	125
Rajah 5.8 : Implementasi rekabentuk skrin <i>QUIZ (2)</i>	126
Rajah 5.9 : Implementasi skrin <i>HELP</i> (Bantuan)	128
Rajah 5.10 : Teknik Pembangunan Ensiklopedia <i>The Body System</i>	130

SENARAI JADUAL

	HALAMAN
Jadual 1.1 : Jadual Pembangunan Projek	9
Jadual 4.1 : Simbol Asas Rajah Aliran Data	95
Jadual 5.1 : Implementasi butang-butang di menu utama.	114
Jadual 5.2 : Implementasi butang-butang di skrin <i>SEARCH</i>	118
Jadual 5.3 : Butang-butang kawalan dalam skrin <i>EXPLORE</i>	121
Jadual 5.4 : Butang-butang kawalan tambahan dalam skrin kandungan topik di dalam menu <i>EXPLORE</i> .	124
Jadual 5.5 : Fungsi setiap butang pada skrin <i>QUIZ</i>	127

BAB 1

Pengenalan Projek

Ensiklopedia merupakan bahan rujukan yang mengandungi pelbagai maklumat am daripada pelbagai jenis topik. Ia sesuai dijadikan sebagai tempat untuk memulakan kajian kerana ia menyediakan kaji selidik yang umum bagi sesuatu topik dan mungkin boleh mencadangkan subjek tambahan atau idea bagi kajian tersebut.

Pada alaf baru ini, teknologi yang disediakan kepada para pelajar telah menjadi lebih terperinci dan lebih mudah untuk digunakan. Apabila masyarakat lebih memberi penekanan kepada kecekapan komputer, adalah penting bagi para pelajar untuk memperoleh pemahaman yang tinggi mengenai aspek dan kegunaan tertentu sesebuah komputer. Seseorang pelajar itu mungkin mendapati bahawa komputer adalah satu alatan pencarian yang amat bernilai. Seseorang itu boleh membeli perisian yang tertentu bagi membolehkan mereka menjalankan kajian ke atas pelbagai topik yang meluas.

Ensiklopedia elektronik merupakan sejenis perisian pembelajaran. Ensiklopedia elektronik adalah penting bagi membantu

para pelajar pada masa kini untuk menjalankan kajian mereka. Suatu masa dahulu, seseorang pelajar itu perlu ke perpustakaan untuk membuat kajian dengan menggunakan jilid atau buku ensiklopedia yang besar. Namun begitu, teknologi moden telah membolehkan para pelajar untuk menjalankan kajian walaupun berada di rumah dengan hanya menggunakan komputer peribadi mereka sahaja. Ensiklopedia elektronik telah membolehkan keadaan tersebut berlaku. Ia telah menjadikan maklumat jenis tersebut mudah dicapai oleh para pelajar. Dengan penggunaan pemacu CD-ROM, seseorang itu boleh membeli hampir kesemua jenama atau versi sesuatu ensiklopedia pada cakera padat. Penggunaan ensiklopedia CD-ROM yang mudah dan selesa ini telah menjadikan ianya satu pilihan yang popular bagi kebanyakan pelajar pada masa kini.

Oleh kerana penggunaan ensiklopedia CD-ROM semakin popular di kalangan para pelajar, maka satu ensiklopedia elektronik dalam bentuk CD-ROM telah dibangunkan. Ensiklopedia tersebut dikenali sebagai *The Body System*. Ensiklopedia tersebut adalah spesifik mengenai sistem tubuh badan manusia. Melalui ensiklopedia tersebut, para pelajar dapat memperoleh pelbagai maklumat dan pengetahuan yang berguna mengenai sistem tubuh badan manusia.

1.1 DEFINISI PROJEK

Ensiklopedia ***The Body System*** merupakan satu sistem ensiklopedia dalam bentuk cakera CD-ROM yang khusus kepada pengetahuan dan pemahaman mengenai bagaimana tubuh badan manusia beroperasi melalui sistem-sistem yang terdapat di dalamnya. Ensiklopedia ini akan menerangkan dengan jelas kepada pengguna mengenai Sistem Saraf, Sistem Respirasi, Sistem Urinari, Sistem Limfa (*Lymphatic System*), Sistem Tulang, Sistem Endokrin, Sistem Otot, Sistem Pencernaan, Sistem Pembiakan dan Sistem Kitaran Darah.

Ensiklopedia yang menggunakan dwi-bahasa (Bahasa Malaysia dan Bahasa Inggeris) sebagai bahasa pengantara ini adalah sesuai dijadikan sebagai bahan rujukan pembelajaran di peringkat sekolah ataupun di peringkat pra-universiti. Di samping itu juga, ia boleh juga dijadikan sebagai bahan bacaan sampingan untuk menambah ilmu pengetahuan. Terdapat pelbagai topik yang menerangkan mengenai sistem tubuh badan yang disediakan dalam ensiklopedia ini. Setiap topik dilengkapi dengan kuiz bagi menguji tahap pemahaman para pelajar mengenai topik tersebut.

Suasana pembelajaran menjadi lebih menarik dan menyeronokkan dengan adanya unsur multimedia, di mana ia

Suasana pembelajaran menjadi lebih menarik dan menyeronokkan dengan adanya unsur multimedia, di mana ia memuatkan elemen media seperti teks, grafik, audio/video dan animasi. Dengan adanya persekitaran seperti ini, ia dapat membantu meningkatkan lagi kefahaman dan menambah daya ingatan pelajar berbanding dengan membaca buku ensiklopedia.

1.2 OBJEKTIF PROJEK

Projek ensiklopedia *The Body System* yang ingin dibangunkan ini telah dirancang bagi memenuhi beberapa objektif penting. Berikut adalah objektif projek ensiklopedia *The Body System* dibangunkan:

- ❑ Untuk mengumpul semua maklumat yang berkaitan dengan sistem tubuh badan manusia dalam Bahasa Melayu dan Bahasa Inggeris.
- ❑ Untuk menerangkan dengan jelas serta meningkatkan pemahaman yang mendalam kepada pengguna mengenai sistem tubuh badan manusia.
- ❑ Untuk mewujudkan persekitaran pembelajaran bermultimedia dengan menampilkan elemen teks, grafik, audio/video dan animasi.
- ❑ Untuk menyediakan pembelajaran secara elektronik yang interaktif .
- ❑ Dapat mencetuskan minat dan perasaan seronok untuk menyiasat dan mengkaji sistem tubuh badan manusia.

- ❑ Untuk menyediakan suasana pembelajaran yang mesra pengguna dan mudah untuk digunakan.
- ❑ Dapat menjadikan pengguna lebih peka dan mengambil tahu akan etika berkaitan dengan penjelajahan dan kajian.
- ❑ Untuk memupuk kesedaran pengguna agar menghargai sistem tubuh badan manusia sebagai satu dasar atau asas untuk memahami diri sendiri.
- ❑ Untuk memupuk kesedaran pengguna akan kepentingan teknologi maklumat dan kelebihannya dalam membantu proses pembelajaran dan kajian.

1.3 KEPENTINGAN PROJEK

Kepentingan projek ini dibangunkan adalah secara utamanya untuk menghasilkan suatu bahan rujukan mengenai sistem tubuh badan manusia. Bahan rujukan ini membolehkan para pelajar untuk membuat kajian dan mencapai maklumat dengan pantas dan mudah.

Ensiklopedia ini juga dapat membantu menarik minat pelajar untuk belajar biologi manusia. Ciri-ciri yang diperolehi iaitu suasana pembelajaran yang interaktif dan bermultimedia dengan penggunaan teks, grafik, audio/video dan animasi dapat menarik minat mereka untuk mendapatkan pengetahuan dengan lebih sistematik.

Dengan adanya ensiklopedia *The Body System* ini, pemahaman dan daya ingatan pelajar dapat ditingkatkan dengan wujudnya hubungan interaktif di antara dua belah pihak dan juga elemen media yang digunakan seperti gambar dan bunyi. Ini juga dapat mengurangkan rasa bosan pelajar semasa membuat kajian dan mencari maklumat.

1.4 SASARAN PENGGUNA

Ensiklopedia *The Body System* ini akan memberikan penekanan dan tumpuan yang sepenuhnya kepada pengetahuan dan pemahaman mengenai sistem tubuh badan manusia. Oleh itu, ia dibangunkan khusus sebagai rujukan untuk para pelajar di peringkat sekolah menengah dan juga untuk pelajar-pelajar di peringkat pra-universiti. Ia juga sesuai dijadikan sebagai bahan bacaan sampingan untuk menambah ilmu pengetahuan kepada pelbagai golongan.

1.5 SKOP

Skop projek menakrifkan konteks masalah yang ingin diselesaikan secara keseluruhan. Bagi ensiklopedia *The Body System* ini, skop dibuat

bagi memastikan spesifikasi projek memenuhi keperluan dan tujuan utama projek ini dibangunkan. Projek yang dibangunkan perlulah:

- Bertindak untuk membantu pengguna sasaran dalam memperoleh pengetahuan mengenai bagaimana tubuh badan manusia beroperasi melalui sistem-sistem yang terdapat di dalamnya. Sistem-sistem yang akan diterangkan dalam ensiklopedia ini meliputi Sistem Saraf, Sistem Respirasi, Sistem Urinari, Sistem Limfa (*Lymphatic System*), Sistem Tulang, Sistem Endokrin, Sistem Otot, Sistem Pencernaan, Sistem Pembiakan dan Sistem Kitaran Darah.
- Menerangkan dengan jelas mengenai penyelenggaraan tubuh badan manusia seperti sistem pernafasan, sistem kardiovaskular, sistem 'urinary' dan juga sistem 'lymphatic'.
- Menghuraikan pergerakan serta sokongan dalam manusia seperti sistem tulang dan sistem otot.
- Menerangkan dengan jelas mengenai integrasi dan penyelarasan dalam tubuh manusia seperti sistem saraf dan sistem endokrin.
- Membolehkan pengguna untuk mendapatkan butir-butir lanjut mengenai perkara yang dicari.
- Menyediakan kuiz untuk setiap tajuk dan seterusnya memberikan jawapan sebagai panduan.

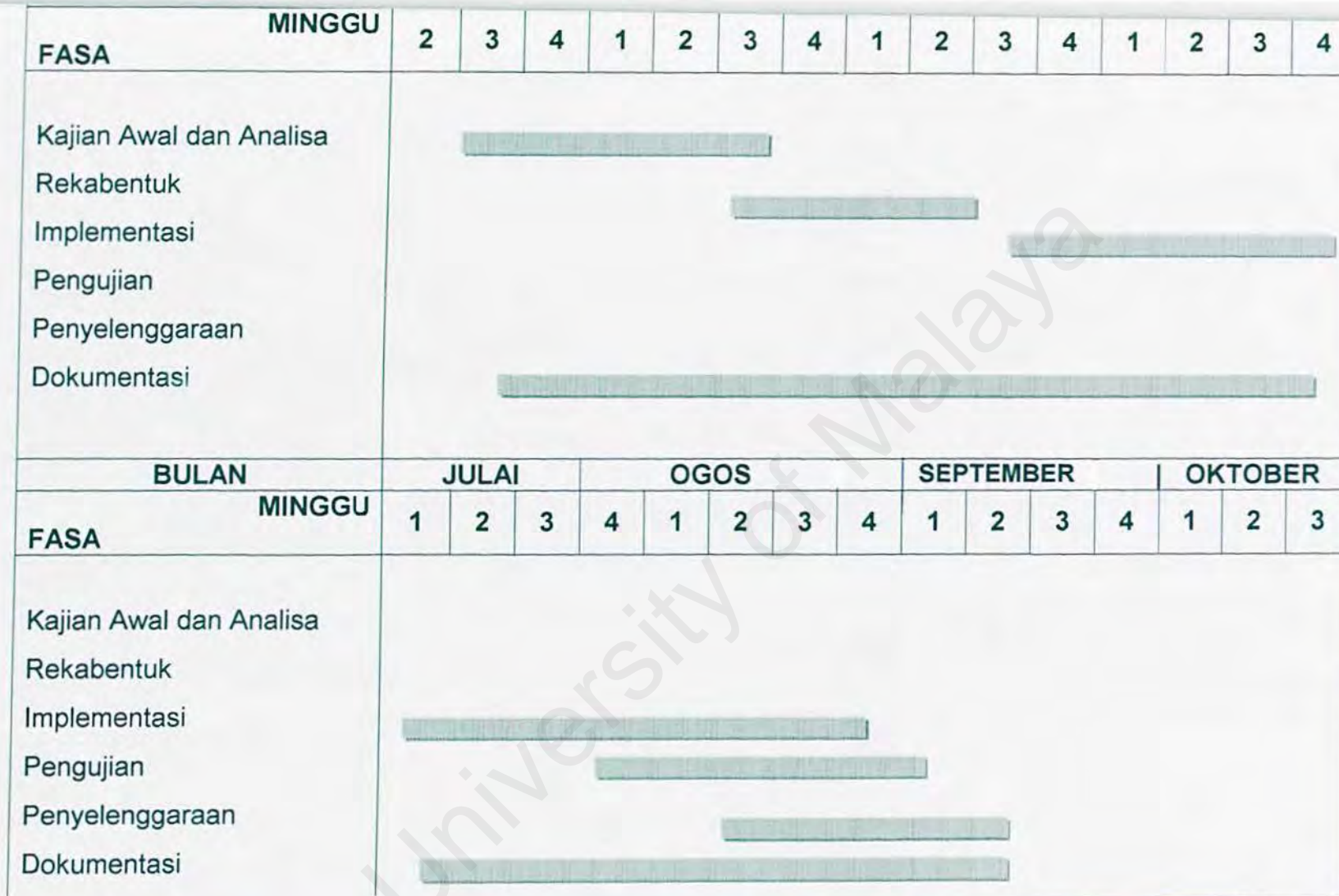
1.6 HASIL YANG DIJANGKA

Merujuk kepada objektif pembangunan ensiklopedia *The Body System*, hasil akhir bagi projek ini adalah untuk memuatkan semua kandungannya iaitu pelbagai imej, teks, audio/video dan animasi dalam satu cakera padat. Cakera padat tersebut seterusnya dapat dimainkan dengan begitu menarik ke dalam hampir sebarang komputer.

1.7 JADUAL PEMBANGUNAN PROJEK

FASA	AKTIVITI
Kajian Awal dan Analisa	<ul style="list-style-type: none"> Mencari maklumat dan mengumpul data-data. Membuat analisis dan perbandingan berpandukan data yang telah dikumpul.
Rekabentuk	<ul style="list-style-type: none"> Membangunkan rekabentuk untuk data, aturcara dan antaramuka pengguna.
Implementasi	<ul style="list-style-type: none"> Mula melaksanakan proses pembangunan ensiklopedia dengan menggunakan kaedah yang dipilih dan membentuk hasil akhir.
Pengujian	<ul style="list-style-type: none"> Menguji ensiklopedia yang telah dibangunkan. Mengenalpasti ralat-ralat yang terdapat pada program.
Penyelenggaraan	<ul style="list-style-type: none"> Membetulkan mana-mana ralat yang ditemui.

Jadual 1.1 : Jadual Pembangunan Projek.



Rajah 1.1 – Carta Gantt (Pembangunan Projek)

BAB 2

KAJIAN LITERASI

Kajian literasi merupakan suatu kajian bagi mendapatkan maklumat tambahan bagi projek yang ingin dibangunkan. Ia bertujuan untuk memperoleh pemahaman yang lebih baik ke atas pembangunan projek ini terutama dari segi alatan yang akan digunakan dan juga pengetahuan ke atas pendekatan pembangunan yang digunakan.

Antara kandungannya, menerangkan maklumat yang diperoleh dari pelbagai sumber rujukan, membuat ringkasan bagi setiap bahan yang diperoleh, kemudian membuat analisis dan seterusnya merumuskan segala hasil yang diperoleh dari awal hingga akhir. Rumusan ini menyatakan bagaimana projek yang ingin dibangunkan dapat dilaksanakan dan juga bagaimana ia dapat meningkatkan atau mengatasi kelemahan dan memenuhi keperluan projek.

2.1 ENSIKLOPEDIA

Kebanyakan manusia berpendapat bahawa ensiklopedia merupakan satu-satunya bahan rujukan yang ada. Pada satu tahap, pendapat tersebut adalah benar kerana di dalam pengkelasan bahan rujukan, ensiklopedia merupakan bahan rujukan yang paling penting. Kebanyakan keluarga yang memiliki sebuah ensiklopedia mendapati bahawa kebanyakan soalan mereka terjawab melalui sumber tersebut. Ensiklopedia am yang moden cuba untuk meliputi semua cabang pengetahuan, biasanya dalam bentuk set-set pelbagai jilid, ataupun dalam cakera elektronik. Kebanyakan ensiklopedia dicipta untuk pembaca dewasa, tetapi, terdapat juga sebilangan ensiklopedia yang sesuai diadaptasikan kepada kanak-kanak. Ensiklopedia mungkin cuba untuk menyampaikan maklumat yang meluas secara terpilih, atau ia juga mungkin meliputi sesuatu pengetahuan yang khusus secara mendalam. Terdapat juga ensiklopedia lain yang berkaitan dengan pelbagai jenis subjek tetapi dianggap sebagai relevan kepada pandangan budaya atau bangsa; antaranya adalah *Collins Australian Encyclopedia* (1 vol., 1984, 1989). [1]

2.1.1 DEFINISI ENSIKLOPEDIA

Encyclopedia Britannica Online mentakrifkan ensiklopedia sebagai suatu bahan rujukan yang menyediakan pelbagai maklumat daripada pelbagai jenis subjek. Ensiklopedia boleh meliputi pelbagai bidang atau ia boleh memfokus kepada suatu bidang kajian yang tertentu, seperti kawasan geografi, suatu kumpulan etnik, tempoh masa, atau disiplin akademik. Kebanyakan ensiklopedia mengandungi ilustrasi, peta, imej dan pelbagai elemen media yang lain yang dapat membantu pengguna memahami konsep. [2]

2.1.2 SEJARAH ENSIKLOPEDIA

Ensiklopedia yang terawal pada mulanya dihasilkan bertujuan sebagai kajian dan pembacaan yang berterusan. Ia dicipta bertujuan sebagai buku teks yang mengandungi pelbagai bidang dan oleh itu menjadikannya berlainan daripada ensiklopedia moden, yang bertindak secara utamanya sebagai sebuah rujukan dan merupakan produk hasil kerjasama ilmiawan.

Istilah ensiklopedia berasal daripada perkataan Greek, *enkyklios paideia*, yang bermaksud “pendidikan komprehensif” atau “kitaran keseluruhan pengetahuan”. Ia pada asalnya menandakan arahan

daripada pelbagai cabang pengetahuan yang meliputi tatabahasa, retorik (seni yang menggunakan bahasa yang indah), muzik, matematik, falsafah, biologi, astronomi dan juga gimnastik. Konsep tersebut telah mencetuskan idea pengumpulan bahan bagi arahan-arahan tersebut kepada satu hasil kerja tunggal, yang mana kandungan dan hubungan bagi pelbagai seni dan sains boleh dihurai atau dijelaskan dengan sistematik. Percubaan untuk menghasilkan buku jenis tersebut telah dijalankan sejak lebih daripada 2000 tahun yang lalu, walaupun istilah ensiklopedia tidak diberikan kepada sesuatu kerja sehinggalah pada kurun ke-16. Perkataan ensiklopedia mula digunakan dalam bahasa Inggeris buat pertama kalinya dalam karya Sir Thomas Elyot yang bertajuk *The Boke Named the Governour* (1531), sebuah buku yang menghuraikan dengan terperinci mengenai pendidikan. [1]

Ensiklopedia yang tertua dan lengkap serta masih wujud sehingga kini adalah *Historia Naturalis (Natural History)*, kira-kira AD 77), hasil karya penulis Roman, *Pliney the Elder*. Ia merupakan sebuah ensiklopedia mengenai sains semulajadi. Topik-topik yang disusun dalam 37 jilid dan 2493 bab mengandungi matematik dan penerangan fizikal mengenai dunia; antropologi dan fisiologi manusia; botani, termasuklah pertanian, perhutanan dan perkebunan; zoologi dan

mineralogi, bersama-sama dengan penggunaan logam dan batu-batu berharga dalam seni. Hasil kerja tersebut kekal popular hampir kira-kira 1500 tahun. [1]

Ensiklopedia terawal yang paling penting adalah *Speculum Majus* (*Great Mirror*), yang disusun pada kurun ke-13 oleh ahli pertubuhan agama berbangsa Dominican, Vincent of Beauvais. Pada tahun 1481, ia telah diterjemah dan dicetak oleh penerbit dan pencetak berbangsa Inggeris, William Caxton, sebagai '*The Myrroure of the World*'. [1]

Pada tahun 1559, *Encyclopaedia; seu, Orbis Disziplinarum, tam Sacrarum quam Prophanum Epistemon...* ("*Encyclopedia; or Knowledge of the World of Disciplines, not only Sacred but Profane...*"), yang bermaksud "Ensiklopedia; atau Pengetahuan dalam segala Disiplin Dunia, bukan sahaja Suci tetapi bersifat Duniawi", telah diterbitkan di Basel oleh Paul Scalich, seorang penulis berbangsa Jerman. Tahun tersebut mewakili kejadian pertama di mana istilah *ensiklopedia* mula digunakan bagi menerangkan mengenai sebuah buku. [1]

Sejak berabad, ensiklopedia telah diterbitkan sebagai set-set buku dalam pelbagai jilid, tetapi, pada lewat kurun ke-20, ia wujud

dalam format yang baru, iaitu dalam bentuk elektronik, seperti CD-ROM, DVD dan juga melalui Internet.

2.1.3 ENSIKLOPEDIA ELEKTRONIK

Dengan kemajuan teknologi yang semakin pantas, penerbit ensiklopedia berusaha mencari jalan untuk mengeksploitasikan teknologi baru tersebut ke dalam proses perolehan, storan dan pengagihan maklumat. Pada tahun 1960-an dan '70-an, teknologi moden telah mengrevolusikan cara bagaimana teks artikel dijanakan, diubahsuai mengikut keperluan serta digubah dan dihasilkan bagi cetakan. Terminal komputer, biasanya dihubungkan kepada kerangka komputer yang besar di mana kandungan ensiklopedia disimpan sebagai satu pangkalan data berelektronik pada cakera atau pita magnetik, telah menjadi kunci bagi penghasilan editorial. Pada tahun 1980-an dan '90-an, fenomena pertumbuhan rangkaian telekomunikasi dan sistem komputer peribadi telah mempamerkan kemungkinan baru kepada industri penerbitan iaitu penyediaan pangkalan data ensiklopedia melalui satu medium selain daripada medium halaman yang bercetak. Kini banyak ensiklopedia am dan khusus diterbitkan dalam versi elektronik bagi set-set cetakannya, sama ada dalam produk CD-ROM, DVD atau sebagai perkhidmatan dalam talian ('on-line'). Kebanyakan

ensiklopedia elektronik mengandungi komponen multimedia yang menjadikan maklumat seolah-olah hidup dengan bunyi, imej, animasi dan juga naratif. Ia juga membenarkan artikel dihantar kepada disket yang berlainan dan juga boleh dicetak.

2.1.3.1 ENSIKLOPEDIA CD-ROM

Pada sekitar tahun 80-an, kandungan ensiklopedia boleh didapati dalam format CD-ROM. Ensiklopedia dalam format ini mengintegrasikan bunyi, gambar, animasi dan juga teks.

Grolier's Academic American Encyclopedia merupakan ensiklopedia pertama yang dihasilkan pada cakera padat. Ia telah diterbitkan pada tahun 1985. Namun begitu, penerbitan ensiklopedia tersebut hanya dalam bentuk teks sahaja. Cakera terbitan Grolier tersebut telah mengubah cara penyampaian maklumat daripada medium dalam bentuk buku yang dicetak, kepada medium dalam bentuk cakera. *Compton's Multimedia Encyclopedia*, yang dihasilkan dalam bentuk CD-ROM, merupakan ensiklopedia pertama yang dihasilkan dengan menampilkan elemen multimedia. [1]

2.1.3.2 ENSIKLOPEDIA DVD

Pada Disember 1997, *Encarta Encyclopedia* telah menjadi ensiklopedia yang pertama diterbitkan dalam format DVD. DVD boleh menyimpan lebih banyak maklumat berbanding CD-ROM, lalu membenarkannya menggunakan lebih banyak ciri-ciri multimedia yang kompleks seperti video, animasi dan juga interaktiviti. [3]

2.1.3.3 ENSIKLOPEDIA ON-LINE

Pada lewat tahun 1994, *Encyclopedia Britannica*, ensiklopedia yang tertua, meluas, popular serta merupakan hasil kerja yang terbaik yang telah dihasilkan dalam bahasa Inggeris, telah muncul sebagai *Encyclopedia Internet* yang pertama. Selepas itu, barulah lebih ramai penerbit ensiklopedia yang mula mengikut jejak langkah *Britannica* untuk menerbitkan ensiklopedia melalui Internet. [3]

2.1.3.4 KELEBIHAN ENSIKLOPEDIA ELEKTRONIK

Berikut merupakan kelebihan menggunakan ensiklopedia elektronik:

1. Kos

Satu kelebihan medium elektronik adalah kapasiti storannya yang luas pada kos yang rendah. Bebas daripada perbelanjaan untuk mencetak lebih banyak halaman dan menjilid lebih banyak buku,

ensiklopedia elektronik berupaya untuk menghasilkan lebih banyak artikel daripada versi cetakan.

2. Capaian

Artikel di dalam ensiklopedia elektronik adalah lebih mudah dicapai. Kebanyakan ensiklopedia menonjolkan ciri-ciri perisian pencarian yang berkelajuan tinggi yang boleh diperoleh daripada set-set fail yang menyeluruh daripada pangkalan datanya sebagai jawapan daripada pertanyaan tertentu yang dikemukakan oleh pembaca.

3. Multimedia

Kelebihan yang paling ketara bagi ensiklopedia elektronik adalah keupayaan multimedianya yang digabung dengan cara yang lebih bermakna. Media tersebut termasuklah :

- a. Gambar dengan resolusi yang tinggi, termasuklah fotograf dan slaid yang diimbis (scanned).
- b. Bunyi yang direkod, termasuklah jejak suara dan muzik.
- c. Video dan animasi.

4. Interaktif

Ensiklopedia elektronik berupaya untuk membolehkan interaksi kepada pengguna. Interaksi merujuk kepada proses memberikan sedikit maklumat kepada komputer dan seterusnya menerima maklumbalas.

5. Perolehan maklumat

Ensiklopedia elektronik membenarkan proses perolehan maklumat dengan pantas dan efisien.

Di antara kaedah teknologi maklumat yang digunakan termasuklah:

❑ Pangkalan data

Pangkalan data menyusun maklumat. Sebagai contoh, satu pangkalan data ensiklopedia elektronik boleh menyimpan pelbagai soalan beraneka pilihan dan setiap pengguna diberikan set-set soalan yang berlainan, diperoleh secara rawak daripada set data

❑ Pencarian bebas teks

Pencarian bebas teks menyediakan perolehan maklumat berdasarkan kandungan naskah. Ini membolehkan pengguna

untuk mencari maklumat berdasarkan minat tertentu dan melungsur melalui set-set data yang luas dengan mudah dan efisien.

2.1.3.5 KELEBIHAN ENSIKLOPEDIA CD-ROM BERBANDING ENSIKLOPEDIA ATAS-TALIAN (ON-LINE)

Ensiklopedia CD-ROM mempersembahkan pelbagai elemen multimedia seperti imej, audio/video serta animasi dengan lebih efisien daripada ensiklopedia atas-talian. Dengan menggunakan ensiklopedia CD-ROM, pengguna tidak perlu risau mengenai lebar jalur (*bandwith*), versi pelayar (*browser versions*) atau *plug-ins*. Interaktiviti yang kompleks dan tempoh maklumbalas yang cepat yang biasanya sukar atau mustahil pada laman web adalah lebih mudah dilarikan pada CD.

Penggunaan ensiklopedia CD-ROM juga lebih sesuai dan selamat berbanding ensiklopedia atas-talian. Dengan menggunakan ensiklopedia atas-talian, pengguna boleh melayari sebarang laman web di Internet dengan hanya menekan beberapa klik sahaja pada tetikus. Ini boleh mendedahkan pengguna kepada sebarang laman web yang tidak sesuai. Oleh itu, penggunaan ensiklopedia CD-ROM

lebih sesuai dan selamat untuk digunakan berbanding ensiklopedia atas-talian.

2.2 SISTEM TUBUH BADAN

Bagi memahami tubuh manusia, adalah penting untuk memahami bagaimana organ-organ di dalamnya disusun serta bagaimana ia berfungsi. Tubuh manusia adalah seperti sebuah organisasi yang kompleks yang mempunyai satu tugas penting yang perlu disiapkan dalam tempoh masa yang tertentu. Bagi membolehkan semua tugas tersebut dilaksanakan dengan sempurna dan tepat pada masanya, ia perlu menggunakan satu sistem.

Sebenarnya, tubuh manusia menggunakan banyak sistem yang berinteraksi dan bekerjasama di antara satu sama lain. Sistem tubuh badan boleh dibahagikan kepada 10 sistem iaitu Sistem Saraf, Sistem Respirasi, Sistem Urinari, Sistem Limfa (*Lymphatic System*), Sistem Tulang, Sistem Endokrin, Sistem Otot, Sistem Pencernaan, Sistem Pembiakan dan Sistem Kitaran Darah. Dalam setiap sistem, organ-organ bekerja bersama-sama untuk melakukan fungsi-fungsi tertentu. Sebagai contoh, sistem kitaran darah mengandungi jantung dan

saluran darah (*blood vessels*), yang bekerja bersama-sama untuk mengepam darah melalui tubuh badan. [4]

Dengan mempelajari sistem tubuh badan manusia, kita akan dapat mengetahui dan memahami dengan jelas bagaimana tubuh badan berfungsi dan mengapa ia berfungsi mengikut cara tersebut. Kita juga akan mendapat suatu pandangan yang luas dan seimbang mengenai keadaan tubuh badan manusia dan justeru itu, menjadikan kita lebih menghargai tubuh badan kita.

2.3 MULTIMEDIA

Multimedia adalah satu konsep lama yang telah diberikan makna baru oleh industri komputer melalui usahanya untuk mencipta platform pengkomputeran baru yang mempunyai keupayaan multimedia. Multimedia telah mengubah cara penyampaian maklumat daripada mengendalikan data berorientasikan teks kepada mengendalikan hampir semua jenis maklumat dan komunikasi yang boleh dialami sendiri oleh manusia.

2.3.1 DEFINISI MULTIMEDIA

Multimedia mempunyai beberapa maksud yang berbeza kepada kebanyakan kelompok manusia yang berbeza. Pada sesetengah orang, multimedia bermaksud komputer mereka mempunyai CD-ROM. Sesetengahnya pula mendefinisikan multimedia sebagai penggunaan satu kombinasi elemen-elemen seperti teks, seni grafik, bunyi, animasi dan video untuk mencipta satu persembahan visual yang dinamik yang dapat menarik perhatian pemerhati dan seterusnya boleh mengekalkan minat mereka sepanjang persembahan tersebut. Menurut *Dyrli and Kinnaman (1995)*, "Multimedia merupakan integrasi digital yang lancar bagi teks, grafik, animasi, imej, audio dan video dengan cara yang membenarkan pengguna boleh mengawal dan berinteraksi dengannya." [5] Selain daripada itu, terdapat satu lagi tambahan dalam mentakrifkan multimedia iaitu interaktif. Menurut *Ambros dan Hooper (1990)*, " Interaktif multimedia adalah satu koleksi teknologi yang berpusatkan komputer yang membenarkan pengguna untuk mencapai dan memanipulasikan teks, bunyi dan imej. Ia membenarkan pengguna untuk mencapai bukan sahaja dokumen teks tetapi juga muzik, kesan bunyi, imej, animasi dan juga video." [6]

2.3.2 ELEMEN-ELEMEN MULTIMEDIA

Berikut adalah beberapa elemen penting di dalam multimedia: [7]

1. Teks

Teks boleh digunakan sebagai tajuk, untuk menyediakan label bagi grafik, atau untuk menyampaikan pelbagai maklumat yang bermakna.

2. Grafik

Grafik boleh menyampaikan maklumat dengan segera. Elemen grafik termasuklah warna, tekstur dan bentuk, animasi, *clip-art*, imej yang diimbas atau didigitalkan, *movie clips* yang didigitalkan serta peralatan melukis. Ia juga merangkumi imej atau klip video yang dicapai daripada pemain cakera video, video kamera atau juga VCR sekiranya peranti tersebut dihubungkan kepada komputer,

3. Bunyi

Bunyi merupakan kaedah yang terbaik untuk menarik perhatian pengguna. Ia meliputi percakapan, muzik, atau kesan bunyi. Ia boleh dirakamkan dari persekitaran atau dibuat secara elektronik.

4. Animasi

lanya adalah satu siri dari imej pegun yang dipaparkan dalam turutan untuk menghasilkan suatu ilusi dari pergerakan. Animasi tidak semestinya melibatkan grafik 3D yang kompleks untuk menjadikannya lebih efektif di dalam persembahan multimedia. Animasi yang ringkas tetapi menarik boleh juga menarik perhatian pengguna.

5. Video

Penggunaan video dalam aplikasi multimedia merupakan satu kaedah yang berkesan untuk menyampaikan maklumat yang mana ianya boleh menggabungkan elemen peribadi. Format digital video yang biasa adalah *motion pictures expert group* (.MPG), *Quicktime* (.MOV) dan *Video for Windows* (.AVI)

6. Interaktiviti

Melarikan persembahan multimedia pada komputer menambahkan keupayaan interaktiviti. Interaktiviti membenarkan pengguna untuk berinteraksi dengannya serta melayari sesuatu persembahan dengan cara mereka sendiri. Pengguna boleh

berpindah dari satu topik ke topik yang lain dan melangkau topik yang kurang diminati oleh mereka.

7. Fotograf

Fotograf yang berwarna warni juga boleh memberikan kesan kepada sebarang persembahan apabila digunakan sebagai latar belakang bagi teks atau grafik.

2.3.3 MULTIMEDIA DALAM PENDIDIKAN

Apabila lebih banyak cakera multimedia yang wujud, kandungan pembelajarannya telah berkembang kepada satu tahap di mana ia jelas terbukti merupakan satu sumber pembelajaran yang berkesan dan efektif. Kini, penggunaan multimedia semakin meluas di dalam bidang pendidikan. Multimedia merupakan sumber yang ideal bagi pembelajaran yang fleksibel. Ia membenarkan seseorang pengguna untuk meneruskan pembelajaran dengan cara mereka sendiri dan mencapai maklumat tanpa perlu selalu merujuk kepada pengajar.

2.3.3.1 KELEBIHAN MULTIMEDIA DALAM PENDIDIKAN

Berikut merupakan kelebihan menggunakan multimedia dalam bidang pendidikan:

a. **Menarik**

Mewujudkan suasana pengajaran dan pembelajaran yang menarik serta menyeronokkan. Dapat mengekalkan minat pelajar untuk terus belajar.

b. **Kawalan pengguna**

Multimedia membenarkan pengguna untuk mengawal segala aktiviti mereka. Mereka bebas memilih laluan mereka semasa pembelajaran. Multimedia juga berpotensi membolehkan pengguna untuk membina pengetahuan mereka sendiri.

c. **Simulasi dan visual**

Simulasi biasanya meniru sesetengah situasi kehidupan sebenar. Multimedia sesuai digunakan untuk menghasilkan simulasi bagi menerangkan sesuatu proses mikroskopik yang kompleks, abstrak dan dinamik. Ia membolehkan pengguna dapat membayangkan proses tersebut dan membina model mental.

d. Teknik pembelajaran yang berlainan

Multimedia berpotensi untuk mencipta suatu persekitaran pembelajaran yang menyediakan pengguna dengan teknik pembelajaran yang berlainan serta membantu pelajar menjadi lebih fleksibel dengan pemprosesan mental mereka.

e. Gabungan media

Oleh kerana multimedia didefinisikan sebagai gabungan media, ia menawarkan kelebihan kepada sesetengah situasi pengajaran berbanding monomedia seperti papan hitam atau buku teks. Multimedia membolehkan pengguna menggunakan medium yang paling sesuai bagi mesej yang diperlukan, seperti teks bagi idea pemikiran, grafik bagi hubungan spatial dan animasi bagi maklumat dinamik.

f. Imajinasi

Multimedia membolehkan pengembangan minda dengan perkaitan antara teks yang dibaca, bunyi yang didengar, dan pergerakan yang dilihat. Oleh itu, ia menjadikan pelajar lebih kreatif.

g. Interaktif

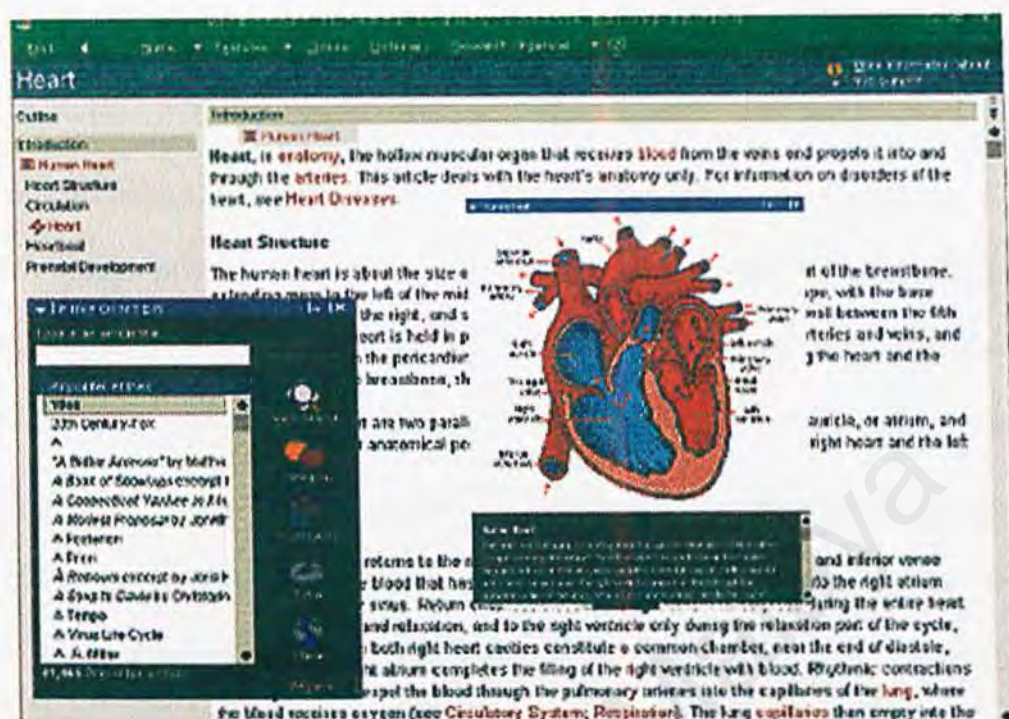
Mewujudkan interaksi antara pelajar dengan perkara yang dipelajari.

2.4 CONTOH SISTEM SEDIA ADA

Salah satu perkara penting yang perlu dilakukan di dalam kajian literasi ialah membuat perbandingan ensiklopedia multimedia yang ingin dibangunkan dengan pakej-pakej yang sedia ada. Ini bertujuan bagi menghasilkan satu pakej perisian yang memenuhi kehendak sebenar pengguna.

2.4.1 ENCARTA ENCYCLOPEDIA DELUXE 99

Bagi membangunkan projek ini, **Encarta Encyclopedia Deluxe 99** ini dijadikan sebagai panduan dan rujukan untuk mendapatkan gambaran dan idea bagi menghasilkan ensiklopedia bermultimedia yang menarik. Ciri-ciri seperti rekabentuk antaramuka, isi kandungan dan cara penyusunan maklumat yang terdapat di dalam ensiklopedia ini diambil kira sebagai panduan untuk mendapatkan hasil yang menarik dalam projek yang ingin dibangunkan.



Rajah 2.1 : Antaramuka Encarta Encyclopedia Deluxe 99

Encarta Encyclopedia Deluxe 99 merupakan sebuah ensiklopedia bermultimedia dalam bentuk CD-ROM yang dibangunkan oleh ©1990-1995 Microsoft Corporation. Ia berupaya menjadikan komputer peribadi pengguna kaya dengan sumber maklumat, pendidikan dan juga hiburan.

Di dalam Encarta Encyclopedia Deluxe 99, pengguna daripada pelbagai peringkat umur boleh mencari pelbagai maklumat dengan cepat dan mudah. Antaramukanya yang menarik, enjin pencarian yang

efisien serta ciri-ciri yang inovatif dapat membantu menggalakkan pengguna untuk menjelajah pelbagai topik sama ada bagi membantu membuat kajian ataupun hanya sekadar untuk membaca sepintas lalu. Terdapat juga pelbagai elemen media di dalam ensiklopedia tersebut seperti gambar, video, bunyi, animasi serta carta yang interaktif yang dapat menarik minat pengguna serta membantu pembelajaran. Untuk mendapatkan maklumat yang lebih mendalam, ensiklopedia tersebut juga menawarkan menu yang membolehkan pengguna terus pergi kepada topik-topik yang berkaitan sama ada daripada ensiklopedia itu sendiri ataupun daripada Internet. Artikel-artikel juga boleh dikemaskini dan dimuat turun dengan mudah dengan menggunakan modem. Selain daripada itu, melalui menu *Virtual Tour*, pengguna boleh menjelajah tempat-tempat yang menarik dan bersejarah di seluruh dunia. Dengan menggerakkan tetikus, mereka boleh melihat dan mengalami sendiri persekitaran dan panorama yang menarik di seluruh dunia seolah-olah mereka berada di tempat tersebut melalui pandangan 360 darjah (*360 degree view*).

Di dalam Encarta Encyclopedia Deluxe 99 ini juga, terdapat sebuah permainan MindMaze yang dapat menguji minda pengguna. Pengguna perlu menjawab beberapa soalan bagi melepasi jalan-jalan

yang berlaku untuk sampai ke istana. Pengguna boleh memilih tahap kesukaran permainan dan juga jumlah pemain. Pengguna juga boleh memilih sama ada untuk memasang kesan bunyi atau tidak.

Bagi membolehkan pengguna melihat isi kandungan ensiklopedia ini, beberapa keperluan sistem yang asas diperlukan iaitu:

- h. Sistem pengoperasian Microsoft Windows 95 atau Windows NT atau ke atas.
- i. Komputer bermultimedia dengan 486DX/50 MHz atau mikropemproses yang lebih tinggi.
- j. 8 MB (RAM) untuk Windows 95, 16 MB untuk Windows NT Workstation.
- k. 30 MB bagi ruang kosong pada *hard-disk* untuk Windows 95 atau Windows NT.
- l. Pemacu CD-ROM yang berkelajuan tinggi.
- m. Monitor SVGA (dengan resolusi 640x480 atau ke atas) dengan sekurang-kurangnya warna 256.
- n. *Sound card* dan pembesar suara.

Kelebihan:

- a) Ensiklopedia ini mempunyai antaramuka yang menarik, ramah pengguna dan interaktif.
- b) Pengguna mudah mencapai maklumat dengan cepat dan tepat.
- c) Pengguna boleh mengubahsui cara ensiklopedia ini kelihatan dan cara ia bekerja mengikut pilihan masing-masing dengan mengubahsui pada kotak dialog Setting.
- d) Pengguna boleh menyalin atau mencetak teks yang terpilih, seluruh teks atau imej-imej tertentu.
- e) Pengguna boleh mencari ejaan perkataan, definisi dan asal perkataan tersebut dengan merujuk kepada kamus yang terdapat di dalamnya.

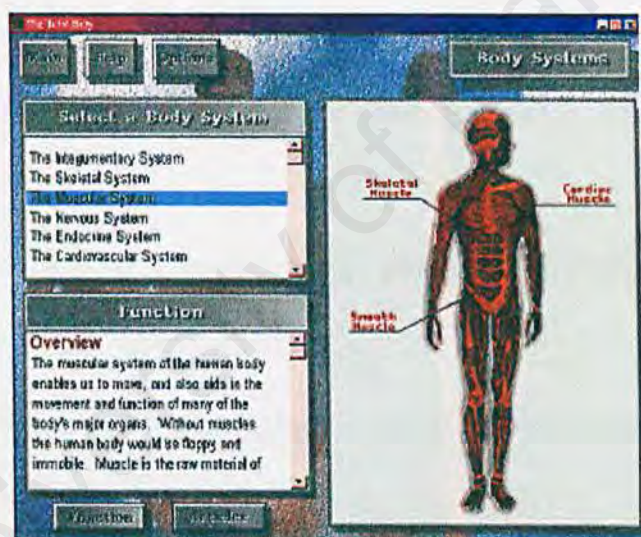
Kelemahan :

- a) Maklumat yang terdapat dalam ensiklopedia tersebut wujud dalam 3 cakera padat. Ini sedikit sebanyak membebankan pengguna kerana perlu menukar cakera padat setiap kali maklumat yang diinginkan tidak terdapat di dalam cakera padat yang sedang digunakan.
- b) Kandungan maklumat bagi setiap topik tidak diterangkan dengan begitu mendalam. Ini adalah kerana ensiklopedia jenis

ini merupakan ensiklopedia yang menerangkan maklumat-maklumat am; bukannya spesifik kepada sesuatu topik yang khusus.

- c) Perisian ini hanya menggunakan satu bahasa sahaja iaitu Bahasa Inggeris.

2.4.2 THE TOTAL BODY



Rajah 2.2 : Antaramuka The Total Body

The Total Body, yang dibangunkan oleh **Copyright ©1994 AOMC**, merupakan sebuah perisian yang membolehkan penggunaan menjelajah secara visual ke dalam tubuh badan manusia. Perisian

tersebut mengandungi pelbagai artikel, imej, animasi dan juga audio bagi menarik minat pengguna. Dengan menampilkan pelbagai elemen multimedia, suasana pembelajaran akan menjadi lebih menarik dan menyeronokkan.

Total Body mengandungi 4 bahagian, dan juga satu sistem **Bantuan**.

1. Bahagian **Articles** mengandungi pelbagai jenis maklumat. Maklumat-maklumat tersebut dipersembahkan pada topik tertentu dalam artikel yang mudah dibaca. Objek yang penting dan relevan diletakkan di dalam artikel untuk menerangkan lagi satu konsep tertentu.
2. Bahagian **Reference** mengandungi glosari, senarai penyakit dan juga senarai istilah perubatan.
2. Bahagian **Stories** mengandungi naratif penerangan visual bagi tubuh manusia.
3. Bahagian **Body System** menerangkan kepada pengguna mengenai sistem tubuh badan dan organ-organ yang menjadikan sistem-sistem. Penerangan dibantu oleh grafik, animasi, teks, audio dan video.

Kelebihan :

1. Perisian ini menampilkan pelbagai elemen multimedia seperti teks, grafik, imej, audio dan animasi bagi membantu pembelajaran.
2. Sekiranya pengguna ingin mendapatkan bantuan mengenai cara bagaimana untuk mengendalikan perisian ini, mereka boleh mendapat penerangan yang jelas melalui Menu Bantuan yang disediakan.
3. Pengguna mempunyai pilihan untuk mencetak maklumat yang terdapat pada perisian tersebut, meletakkan penanda (*bookmarks*) pada artikel yang sering digunakan serta mencari perkataan tertentu pada suatu artikel.

Kelemahan :

1. Antaramuka perisian The Total Body kurang menarik. Grafik dan imej yang dipaparkan juga kurang menarik.
2. Saiz skrin tidak digunakan sepenuhnya. Saiznya terhad pada resolusi 640x480, pengguna tiada pilihan untuk mengubahnya. paparan menjadi kecil apabila program dilarikan.

3. Tidak terdapat sebarang latihan atau kuiz bagi menguji pemahaman pengguna mengenai sesuatu topik.
4. Perisian ini hanya menggunakan satu bahasa sahaja iaitu Bahasa Inggeris.

2.4.3 BODY VOYAGE

Perisian ini membolehkan pengguna untuk menjelajah anatomi dengan satu teknik yang baru. Body Voyage menggunakan gambar-gambar *cross-section* bagi tubuh badan sebenar untuk menyediakan imej 3-D bagi fisiologi manusia yang kompleks dan menakjubkan. Setiap modul Body Voyage iaitu **Whole Body, Head, Torso, Pelvis, Legs and Feet** adalah interaktif sepenuhnya. Penjelajahan maklumat melalui perisian ini lebih menekankan kepada penerangan visual (grafik, audio, video dan animasi). Melalui imej QuickTime TM VR yang terdapat pada perisian ini, pengguna boleh memusingkan imej tubuh badan sehingga 360 darjah pada sebarang arah. Pengguna juga boleh menjelajah dengan lebih mendalam lagi secara lapisan demi lapisan anatomi.

kelebihan :

1. Suasana pembelajaran menjadi lebih menarik kerana penerangan visualnya adalah interaktif dan beranimasi. Ini membolehkan pengguna mudah memahami dengan jelas.
2. Rekabentuk antaramuka pada perisian ini adalah menarik.

Kekurangan:

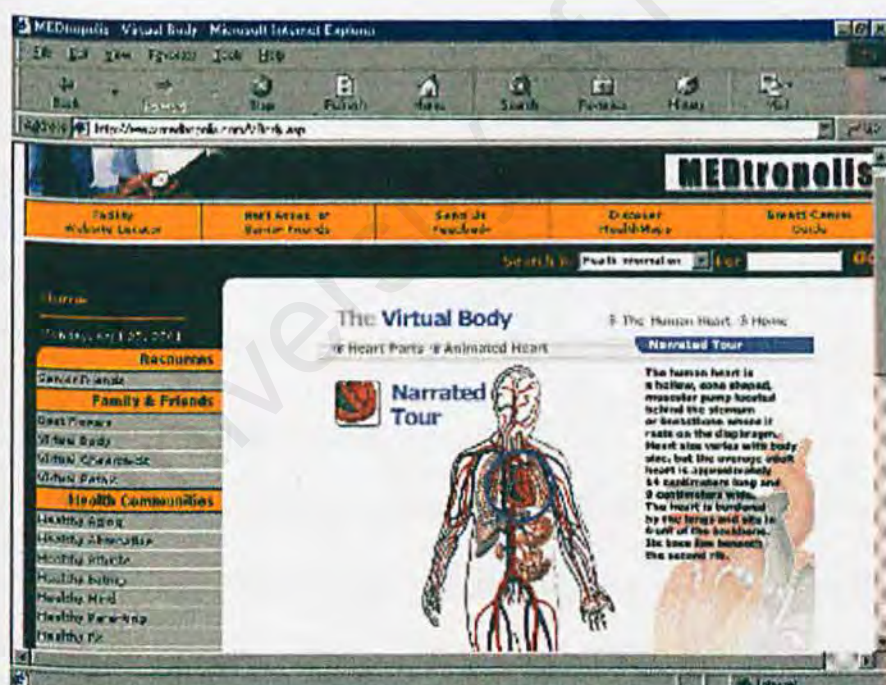
1. Penerangan dengan menggunakan teks tidak begitu banyak. Perisian ini lebih banyak menggunakan visual, audio dan video untuk menerangkan sesuatu topik. Oleh itu, pengguna mungkin lambat dan sukar untuk menangkap apa yang sedang diterangkan.
2. Perisian ini hanya menggunakan satu bahasa sahaja iaitu Bahasa Inggeris.

2.4.4 THE VIRTUAL BODY

<http://www.medtropolis.com/VBody.asp>

Laman web yang membenarkan pengguna menjelajah ke tubuh badan manusia secara maya ini dibangunkan oleh Medtropolis dengan menggunakan Flash. Walaupun rekabentuk antaramuka laman web ini ringkas sahaja, namun begitu ia sangat menarik kerana ia

menampilkan pelbagai elemen multimedia seperti bunyi, teks, grafik, beranimasi serta interaktif bagi menerangkan mengenai bahagian-bahagian tertentu pada tubuh badan manusia seperti jantung, otak dan sebagainya. Penerangan mengenai organ-organ tertentu pada tubuh badan manusia diterangkan dengan jelas dalam bentuk animasi dan grafik yang menarik supaya pengguna akan tertarik untuk menjelajah laman web ini. Ini juga akan membolehkan pengguna mudah memahami apa yang diterangkan.



Rajah 2.3 : Antaramuka Laman Web The Virtual Body

Kelebihan :

1. Laman web ini mempunyai rekabentuk antaramuka yang menarik dan bermultimedia.
2. Laman web ini adalah ramah pengguna dan mudah untuk dilungsuri melalui butang-butang tertentu yang tersedia ada.

Kekurangan :

1. Maklumat yang terdapat pada laman web ini tidak meliputi seluruh tubuh badan. Ia hanya terhad kepada beberapa organ-organ tertentu sahaja dalam badan.
2. Masa capaian bagi laman web ini agak lambat dan perlahan. Ini adalah kerana ia menggunakan Flash.
3. Ruang paparan bagi animasi Flash tersebut agak terhad dan sempit. Pengguna tidak dapat melayari laman web ini dalam skrin yang penuh.
4. Untuk melungsuri laman web ini, pengguna perlu memuat turun (*download*) Flash Player. Kebanyakan pengguna biasanya lebih memilih melungsuri terus ke laman web tertentu tanpa perlu dihubungkan kepada laman web lain atau perlu memuat turun sesuatu perisian terlebih dahulu bagi membolehkannya melayari web tersebut. Oleh itu,

mereka mungkin tidak berminat untuk melungsur laman web tersebut.

2.5 RUMUSAN

Kaedah menjalankan kajian dan memperoleh maklumat berbantuan teknologi komputer dan komunikasi kini semakin mendapat perhatian orang ramai. Ini adalah kerana, dengan menggunakan kaedah ini, mereka lebih senang membuat pemilihan terhadap maklumat yang dikehendaki di samping menikmati suasana pembelajaran yang menarik dan menyeronokkan.

Salah satu cara untuk memperoleh maklumat dengan pantas dan efisien adalah melalui ensiklopedia elektronik sama ada dalam bentuk CD-ROM, DVD atau melalui Internet. Kebanyakan pengguna lebih berminat menggunakan ensiklopedia elektronik berbanding ensiklopedia buku kerana ia menampilkan ciri-ciri multimedia yang menarik dan berinteraktif seperti teks, grafik, imej, audio/video serta juga animasi supaya pengguna mudah memahami apa yang dipelajari. Kepentingan multimedia dalam pengajaran dan pembelajaran tidak dapat dinafikan lagi. Multimedia kini telah menjadi satu keperluan dalam proses pengajaran dan pembelajaran Berdasarkan pemerhatian

dan bacaan, didapati bahawa ensiklopedia eletronik yang paling digemari oleh pengguna adalah ensiklopedia CD-ROM. Ini adalah kerana ensiklopedia CD-ROM mempersembahkan maklumat bermultimedia yang lebih efisien berbanding ensiklopedia atas-talian.

2.5 ANALISIS PERBANDINGAN

Secara umumnya, konsep yang ingin digunakan bagi membangunkan Ensiklopedia *The Body System* adalah hampir sama seperti konsep-konsep yang terdapat pada pakej-pakej perisian dan laman web yang telah dibanding dan dibincangkan di atas. Apa yang akan lebih ditonjolkan di sini ialah segala kekurangan yang terdapat pada pakej tersebut akan diatasi supaya pengguna dapat menikmati suasana pencarian dan penjelajahan maklumat serta yang menarik dan menyeronokkan.

Selain itu juga, isi kandungan yang terdapat di dalam Ensiklopedia *The Body System* adalah berbeza dengan ensiklopedia yang telah dibandingkan. Ensiklopedia *The Body System* ini akan memaparkan keseluruhan maklumat tentang sistem tubuh badan

manusia seperti yang telah dinyatakan pada skop projek di dalam Bab 1. Di samping itu juga, elemen-elemen multimedia akan dimasukkan secara efektif untuk menghasilkan satu pakej perisian yang dapat memenuhi citarasa sebenar pengguna dan untuk menguatkan lagi pemahaman mengenai sesuatu perkara yang diterangkan.

Berdasarkan pemerhatian yang dibuat, pendekatan pembangunan yang akan digunakan juga tidak jauh berbeza. Untuk pembangunan ensiklopedia *The Body System* ini, beberapa perubahan akan dibuat bagi mengatasi kekurangan atau kelemahan yang terdapat pada ensiklopedia yang telah dibandingkan.

2.7 SINTESIS UNTUK ENSIKLOPEDIA *The Body System*

Dengan perkembangan arus teknologi komunikasi dan maklumat yang semakin pesat, maka ensiklopedia *The Body System* dalam bentuk CD-ROM dibangunkan. Beberapa peningkatan akan dibuat terhadap ensiklopedia elektronik ini bagi mengatasi masalah dan kekurangan yang terdapat pada pakej yang sedia ada. Ini dapat dilakukan berbantuan alatan pembangunan perisian terkini dengan beberapa teknologi baru yang disediakan bagi meningkatkan lagi keberkesanan

proses pencarian maklumat dan pembelajaran terutama dari segi persembahan pelbagai elemen multimedia yang menarik, ceria serta menyeronokkan supaya dapat menarik minat lebih ramai pengguna.

Antara ciri-ciri yang akan dipunyai oleh ensiklopedia *The Body System* ini ialah:

- Menampilkan sebuah ensiklopedia dalam dwi-bahasa iaitu bahasa Inggeris dan bahasa Melayu supaya pengguna yang kurang mahir berbahasa Inggeris boleh mudah memahami dengan jelas penerangan maklumat yang terdapat di dalam perisian ini.
- Ensiklopedia ini menerangkan kepada pengguna khusus mengenai sistem tubuh badan manusia dengan jelas dan terperinci.
- Menyediakan sebuah ensiklopedia yang mesra pengguna yang mengandungi pelbagai informasi yang lengkap mengenai sistem tubuh badan.
- Menghurai dengan teliti mengenai sesuatu topik dengan dibantu oleh pelbagai elemen multimedia seperti animasi dan video bagi menerangkan apa yang dipelajari, teks dan grafik bagi

menambahkan lagi kefahaman dalam mengingat sesuatu, serta bunyi audio untuk menjadikannya lebih menarik dan menyeronokkan.

- Menyediakan kuiz bagi menguji pemahaman pengguna serta dapat menajamkan ingatan pengguna mengenai apa yang telah dipelajari.

BAB 3

METODOLOGI DAN ANALISIS SISTEM

Fasa metodologi dan analisis sistem merupakan suatu fasa awal yang penting. Pada fasa ini, pembangun projek perlu mengenalpasti tugas-tugas utama yang perlu dilakukan. Di antaranya adalah mengenalpasti keperluan fungsian dan juga keperluan bukan fungsian bagi membangunkan sesuatu sistem atau projek. Selain daripada itu, pembangun projek juga perlu mempertimbangkan bahasa pengaturcaraan yang akan digunakan, senibina komputer, pangkalan data, perisian serta perkakasan yang bakal digunakan bagi membangunkan projek ensiklopedia ini.

3.1 PENDEKATAN PEMBANGUNAN SISTEM

Biasanya, produk sesuatu sistem terlebih dahulu akan dispesifikasi, direkabentuk dan kemudiannya diimplementasi. Jika pengguna berpuas hati, produk tersebut seterusnya akan di-masukkan (*installed*) kepada komputer peribadi, dan sementara sistem tersebut beroperasi, ia juga akan diselenggarakan. Siri-siri bagi langkah sepanjang pembangunan sistem dikenali sebagai **Kitar Hayat Pembangunan Sistem** atau **System Development Life Cycle (SDLC)**. Model yang

biasanya digunakan dengan meluas adalah Model Air Terjun (*Waterfall Model*) dan juga Model Prototaip (*Prototype Model*). Model yang dipilih bagi membangunkan sistem ensiklopedia *The Body System* ini adalah Model Prototaip.

3.1.1 MODEL PROTOTAIP

Prototyping atau pemprototaipan adalah merupakan satu teknik untuk mengumpul maklumat daripada pengguna dan pengurusan mengenai reaksi dan cadangan pengguna, inovasi serta perancangan semakan, dan juga untuk menjalankan penyiasatan dan pengujian. Ia juga dapat memendek dan mempercepatkan lagi kitar hayat pembangunan sistem. Kajian mendapati bahawa pendekatan prototaip dapat mengurangkan masa kira-kira sebanyak 40% dan menyebabkan pengkodan berkurang sebanyak 45%. Daripada prototaip, pembangun boleh menjanakan satu sistem dengan lebih pantas dengan menggunakan pecahan program yang telah sedia ada. [8]

Pemprototaipan juga merupakan satu teknik untuk mengurangkan risiko dan merupakan salah satu cara untuk berhadapan dengan ketidakpastian. Prototaip bertujuan untuk meningkatkan lagi ketepatan bagi persepsi atau pandangan perekabentuk mengenai

keperluan pengguna. Prototaip adalah berdasarkan kepada idea untuk membangunkan satu implementasi awal bagi memperoleh maklumbalas pengguna, dan seterusnya menapis prototaip tersebut melalui banyak versi sehingga akhirnya satu sistem yang memuaskan berjaya dihasilkan. Aktiviti spesifikasi, pembangunan dan pengesahan dilaksanakan selaras dengan maklumbalas yang pantas sepanjang aktiviti. Prototaip juga berguna bagi menyatakan keperluan sistem, keperluan teknikal, keperluan fungsi dan juga keperluan pengoperasian.

Prototaip adalah berfaedah digunakan apabila :

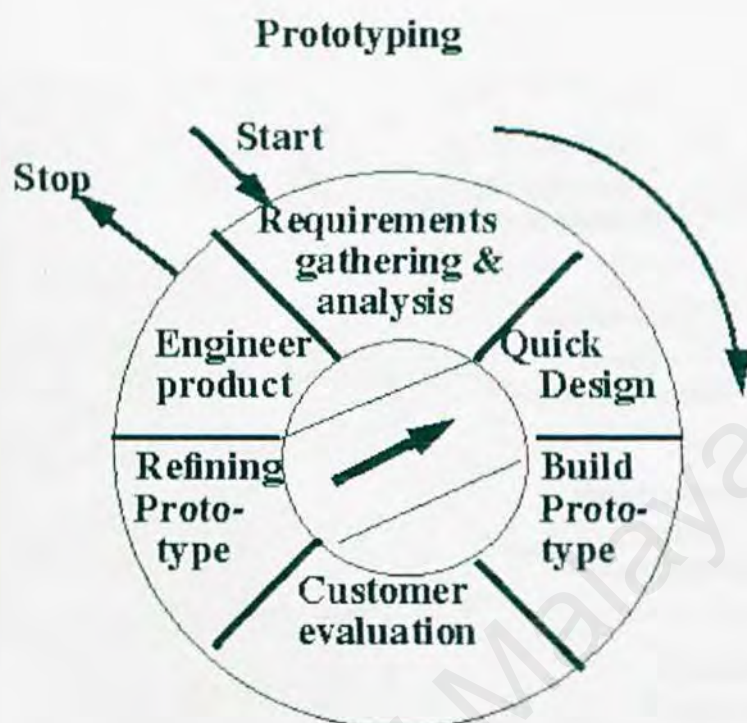
- ❑ Pengguna dan penganalisa kurang berpengalaman atau kurang memahami dengan jelas mengenai keperluannya.
- ❑ Pembangun tidak biasa atau masih baru dengan persekitaran pembangunan.
- ❑ Keperluan pengguna adalah kompleks atau sukar untuk dinyatakan dengan jelas.
- ❑ Persekitaran adalah sama ada tidak pasti atau tidak stabil atau pun baru dan sedang membangun.
- ❑ Membangunkan sesuatu sistem yang kecil. Keseluruhan sistem mungkin perlu dibuat semula apabila perubahan yang utama diperlukan.

- ❑ Membangunkan satu sistem yang mesti memenuhi keperluan-keperluan yang segera dan serta-merta dalam tempoh masa yang pendek.
- ❑ Membangunkan satu sistem dengan kitar hayat yang pendek. Sistem tersebut dibangunkan dalam tempoh masa yang singkat disebabkan oleh perubahan yang malar pada sistem.
- ❑ Rekabentuk sistem boleh dinyatakan dan diubahsuai pada tahap awal kitar hayat pembangunan sistem atau *System Development Life Cycle* (SDLC).

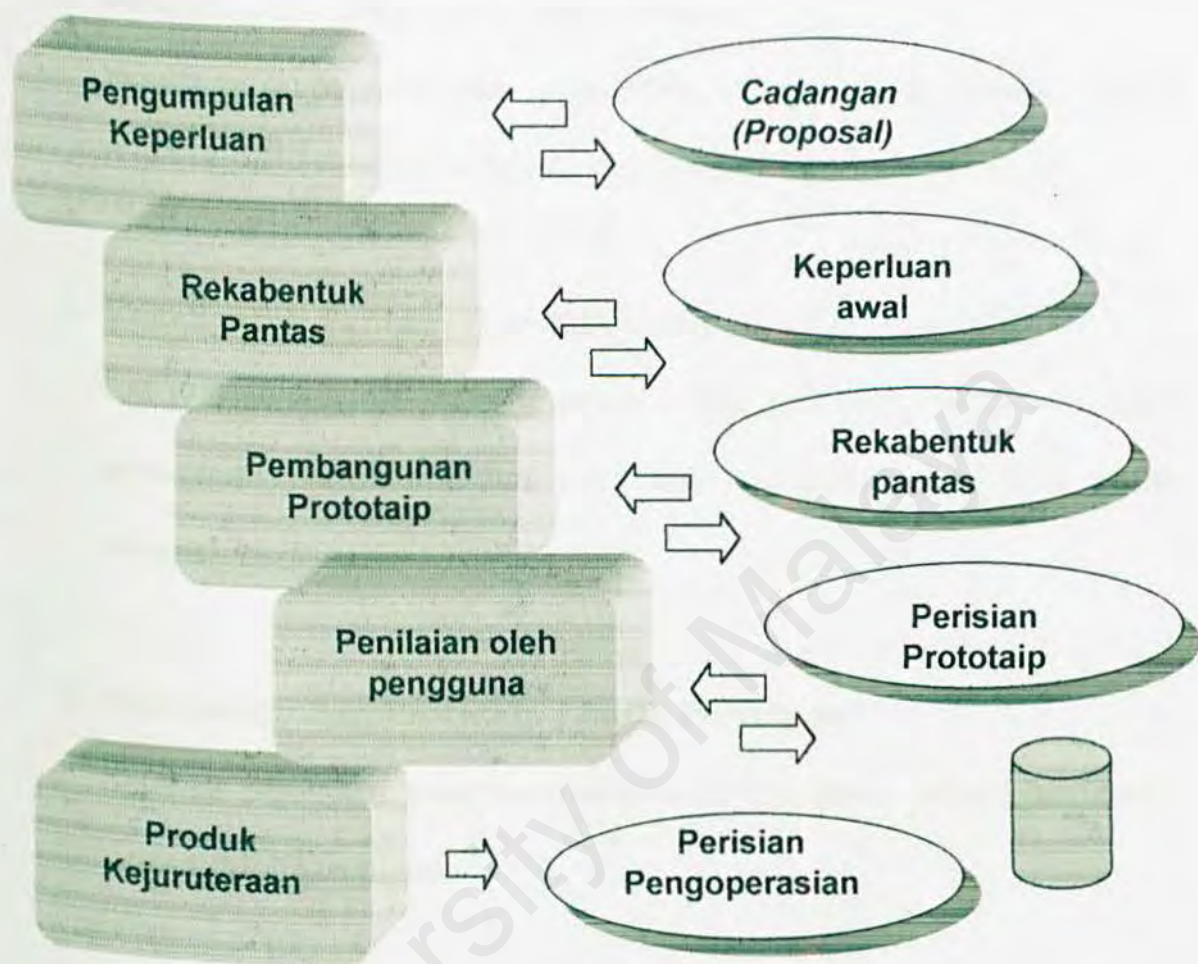
Berdasarkan kepada faedah-faedah yang terdapat pada Model Prototaip seperti yang telah dinyatakan di atas, maka ia menjadi faktor mengapa Model Prototaip dipilih bagi membangunkan pakej ensiklopedia *The Body System*.

3.1.2 KITAR HAYAT PROTOTAIP

Prototaip terdiri daripada pengumpulan keperluan dan analisis, rekabentuk cepat, pembangunan prototaip, penilaian pelanggan, penapisan prototaip dan juga kejuruteraan produk. Kitar ini berterusan sehingga sistem yang diperlukan siap dibangunkan. Konsep prototaip secara khususnya adalah untuk penyelenggaraan. Dalam erti kata lain, satu prototaip dicipta sebelum produk akhir dibina supaya sebarang perubahan atau penambahan ciri-ciri dan keperluan boleh diimplementasikan sebelum sistem akhir dibina. Secara ideal, prototaip dilakukan untuk menguji prinsip-prinsip, untuk memastikan sistem tersebut berjalan lancar dan untuk memperoleh maklumbalas rekabentuk yang mana akan membolehkan rekabentuk diubahsuai dan dibetulkan sebelum perbelanjaan dikeluarkan. [9]



Rajah 3.1 Model Prototaip



Rajah 3.2 : Model Kitar Hayat Prototaip

Kitar Hayat Prototaip [9]

1. Pengumpulan Keperluan dan Analisis

Pembangun perisian dan pelanggan mengenalpasti keseluruhan objektif, keperluan dan spesifikasi bagi prototaip.

2. Rekabentuk Pantas (*Quick Design*)

Satu "rekabentuk yang pantas" bagi prototaip membenarkan pelanggan untuk menilai apa dan bagaimana prototaip yang sebenar berfungsi.

3. Membangunkan Prototaip (*Build Prototype*)

Selepas penilaian yang berulang-ulang daripada pelanggan, satu prototaip dibangunkan.

4. Penilaian Pelanggan (*Client Evaluation*)

Pada fasa ini, pelanggan menilai prototaip. Prototaip dibetulkan bagi memuaskan keperluan pelanggan.

5. Penapisan prototaip (*Refining Prototype*)

Penapisan ke atas keperluan dijalankan ke atas prototaip supaya pelanggan berpuas hati dan selesai dengan sistem baru.

6. Produk Kejuruteraan (*Product Engineer*)

Prototaip akhirnya dibina. Rekabentuk prototaip membantu merekabentuk garis kasar bagi sistem yang sebenar.

3.1.3 KELEBIHAN DAN KELEMAHAN MODEL PROTOTAIP

Terdapat beberapa kelebihan dan kelemahan dalam menggunakan model prototaip. Berikut merupakan kelebihan yang terdapat pada model prototaip. [10]

Kelebihan :

- ❑ Rekabentuk yang pantas boleh dibangunkan kepada pelanggan atau pengguna akhir (*end user*) supaya mereka boleh mencuba keperluan tersebut sebelum bersetuju dengannya; namun begitu rekabentuk adalah terhad.
- ❑ Membenarkan sistem dibangun dan disiapkan dengan cepat.
- ❑ Pengguna berupaya untuk mencadangkan sebarang keperluan tambahan atau ciri-ciri yang lain semasa proses perisian.
- ❑ Pengguna boleh menjumpai ralat atau kesilapan yang tidak disengajakan bagi keperluan tersebut pada awal proses perisian. Pengesahan keperluan dilakukan disebabkan oleh pengguna berupaya untuk menjalankan eksperimen ke atas keperluan dan sistem.

- ❑ Keperluan yang tidak lengkap atau tidak konsisten boleh dijumpai.
- ❑ Salah faham antara pembangun perisian dan pelanggan boleh dikenalpasti.
- ❑ Penyelenggaraan akan berkurang akibat daripada sedikit perubahan selepas sistem beroperasi.
- ❑ Sistem akhir adalah hasil yang dijangka oleh pelanggan.
- ❑ Penerimaan pengguna ke atas hasil akhir akan menjadi semakin meningkat.
- ❑ Mengurangkan risiko berkenaan dengan perubahan yang tidak dijangka. Ini disebabkan terdapat penjelasan dan spesifikasi antara pengguna dan pembangun perisian sebelum sistem tersebut dibina.
- ❑ Keperluan dokumentasi dapat dikurangkan.

Kelemahan :

Walaupun terdapat pelbagai kelebihan pada Model Prototaip, namun begitu, terdapat juga kelemahan padanya. Berikut merupakan kelemahan yang terdapat pada Model Prototaip:

- ❑ Ciri-ciri penting seperti prestasi, keselamatan, kebolehpercayaan dan kekebalan (*robustness*) mungkin diabaikan semasa pembangunan prototaip.

- ❑ Prestasi adalah sukar untuk diukur kerana ia tidak jelas nyata. Jika sistem dibangunkan dengan cepat, dokumentasi tidak dapat dibuat.
- ❑ Perubahan yang berterusan daripada pelanggan cenderung menjadikan sistem mudah rosak terutama sekali apabila penyelenggara sistem bukan pembangun sistem yang asal.
- ❑ Sistem mungkin akan menjadi sukar atau mahal untuk dikekalkan akibat daripada perubahan yang telah dibuat ke atas sistem.
- ❑ Pengguna atau pelanggan prototaip mungkin didesak oleh pembangun perisian agar memberikan maklumbalas yang cepat berkenaan dengan prototaip.
- ❑ Tempoh masa bagi prototaip tidak panjang. Apabila struktur sistem tidak kekal, ia mesti ditulis dengan semula dengan lengkap.
- ❑ Prototaip selalunya dianggap sebagai sebuah model yang lengkap untuk dijadikan sistem akhir. Pengguna mungkin akan menumpukan perhatian terhadap aspek yang tidak relevan pada prototaip yang akan menghasilkan produk yang tidak menepati objektif sebenar.

3.2 TEKNIK DAN KAEDAH PENGUMPULAN MAKLUMAT

Di dalam proses pengumpulan maklumat ini, pemahaman yang jelas terhadap sistem amat diperlukan bagi menghasilkan persembahan model yang baik. Terdapat pelbagai teknik yang telah digunakan bagi mengumpulkan segala maklumat yang berkaitan dengan pembangunan projek. Antara teknik yang digunakan adalah seperti mengadakan perbincangan dengan penyelia, membuat rujukan melalui bahan bacaan, melungsur internet, melakukan kajian ke atas sistem yang sedia ada serta menjalankan soal selidik.

3.2.1 PERBINCANGAN DENGAN PENYELIA PROJEK

Penyelia projek bertindak sebagai penasihat kepada pembangun sistem bagi melancarkan lagi sistem yang akan dibangunkan. Perbincangan dengan penyelia projek adalah penting bagi mewujudkan persefahaman pendapat mengenai objektif, skop sistem dan juga keperluan perisian. Dengan wujudnya persefahaman dua hala ini, sistem yang akan dihasilkan akan menjadi lebih bermutu dan mantap.

3.2.2 BAHAN BACAAN

Bahan bacaan tertentu dirujuk bagi memperoleh maklumat dan mendapatkan pemahaman yang jelas mengenai sistem yang akan dibangunkan seperti membaca dan membuat perbandingan buku

ensiklopedia yang ada di perpustakaan, mengkaji buku-buku yang berkenaan dengan sistem tubuh badan manusia serta buku-buku mengenai perisian-perisian tertentu yang akan digunakan bagi membangunkan sistem.

3.2.3 MELAYARI INTERNET

Melayari Internet adalah merupakan kaedah atau cara yang lebih mudah, efisien dan efektif dalam membuat pencarian dan memperoleh sebarang maklumat khususnya berkenaan dengan projek pembangunan ensiklopedia *The Body System* ini. Ini termasuklah dari segi penggunaan perisian yang sesuai, maklumat mengenai ensiklopedia, sistem tubuh badan manusia dan sebagainya. Melalui kaedah ini juga, kajian dan analisis dijalankan ke atas ensiklopedia atas-talian (*on-line*) dan juga laman-laman web biologi yang ada di Internet bagi membuat perbandingan dan sebagainya.

3.2.4 KAJIAN KE ATAS SISTEM YANG SEDIA ADA

Kajian dilakukan ke atas beberapa sistem ensiklopedia yang telah sedia ada di pasaran bagi mendapatkan maklumat dan gambaran mengenai cara persembahan maklumat, keperluan sistem, rekabentuk sistem, kelebihan sistem dan sebagainya. Maklumat yang diperoleh seterusnya akan diaplikasikan ke atas sistem yang dibangunkan.

3.2.5 KAJIAN SOAL SELIDIK.

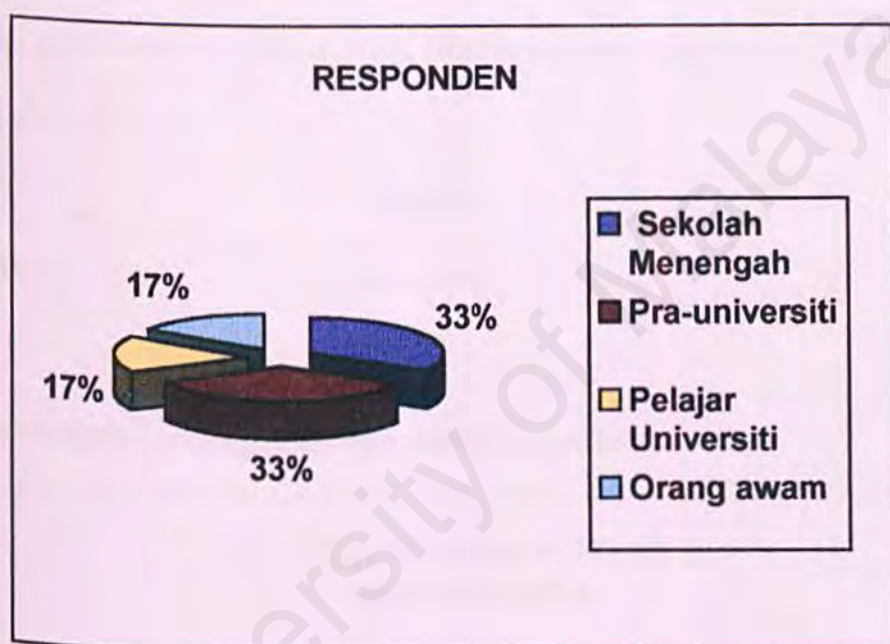
Kajian soal selidik merupakan jenis kajian yang paling kerap digunakan bagi mendapatkan maklum balas dan cadangan daripada pengguna mengenai sesuatu sistem yang bakal dibangunkan kelak. Ia membenarkan penyelidik mengkaji sampel yang besar tanpa perlu melibatkan kos yang tinggi serta boleh mendapatkan maklum balas secara langsung daripada pengguna.

Borang soal selidik telah diedarkan kepada 30 orang responden yang terdiri daripada pelajar-pelajar sekolah, pelajar pra-universiti dan juga orang awam. Ini adalah untuk mendapatkan maklumat tambahan, cadangan serta maklum balas mereka mengenai ensiklopedia *The Body System* yang akan dbangunkan. Secara keseluruhannya, kajian soal selidik tersebut telah mendapat maklum balas dan kerjasama yang baik

daripada hampir kesemua responden. Kebanyakan responden menunjukkan minat yang mendalam bagi mewujudkan satu ensiklopedia mengenai biologi manusia.

3.2.5.1 ANALISIS KE ATAS SOAL SELIDIK

Maklumat Am



Rajah 3.3 : Peratusan Responden

Terdapat empat golongan utama yang boleh dikelaskan daripada 30 orang responden kaji selidik ini. Golongan tersebut adalah terdiri daripada pelajar sekolah, pelajar pra-universiti, pelajar universiti dan orang awam. Pelajar pra-universiti terdiri daripada pelajar yang mengambil jurusan Biologi manakala pelajar universiti pula adalah daripada pelajar perubatan. Pelajar sekolah

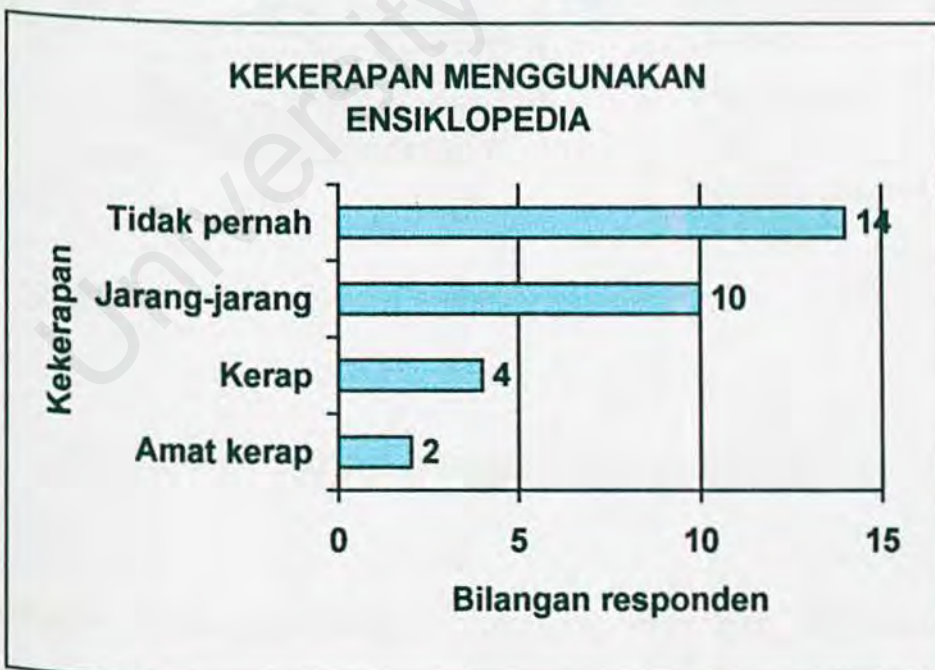
pula terdiri daripada mereka yang bersekolah menengah manakala orang awam yang menjadi responden kaji selidik ini ialah guru dan ibu bapa.

1. Mengenai penggunaan ensiklopedia.

Soalan adalah mengenai samada responden pernah menggunakan ensiklopedia. Maklum balas daripada responden adalah:

Ya	53.33%
Tidak	46.67%

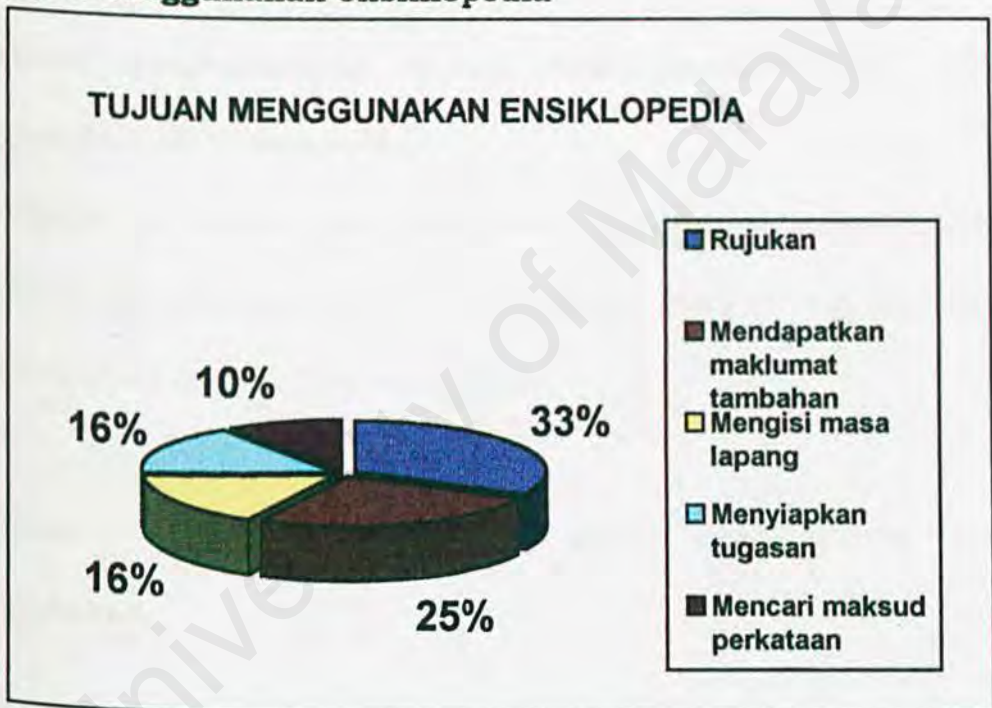
2. Kekerapan menggunakan ensiklopedia



Rajah 3.4 : Kekerapan menggunakan ensiklopedia

Daripada carta palang di atas, sebanyak 6.67% responden yang amat kerap menggunakan ensiklopedia, 13.3% pula kerap menggunakan ensiklopedia, 33.33% jarang-jarang menggunakan ensiklopedia dan sebanyak 46.67% responden tidak pernah menggunakan ensiklopedia.

3. Tujuan menggunakan ensiklopedia



Rajah 3.5 : Tujuan menggunakan ensiklopedia

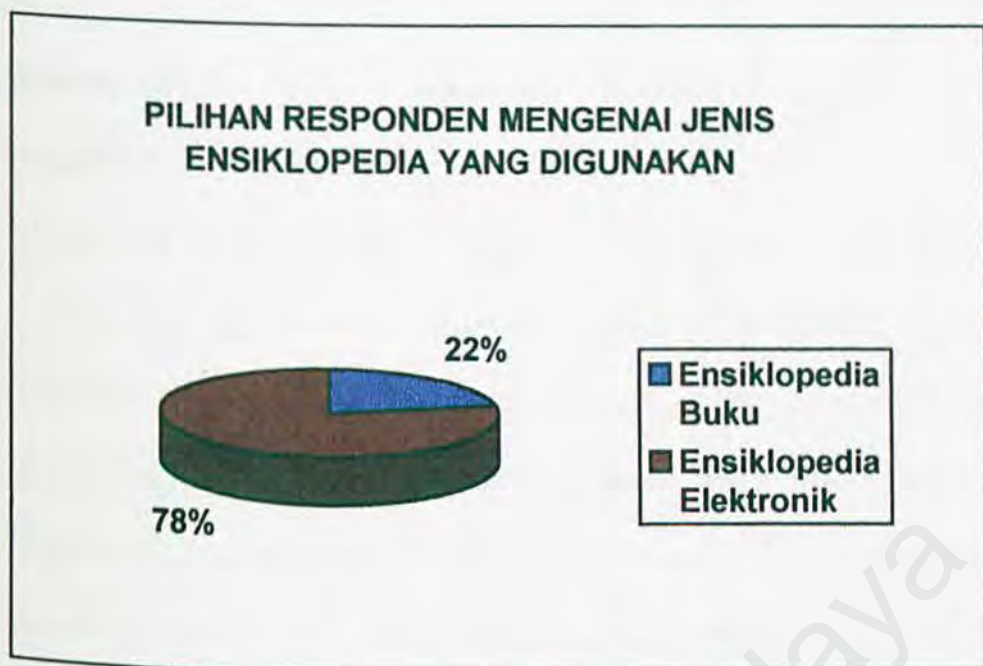
Daripada carta pai, didapati bahawa sebanyak 33% daripada jawapan yang diberikan oleh responden, menggunakan

ensiklopedia sebagai rujukan, 25% lagi untuk mendapatkan maklumat tambahan, 16% bagi mengisi masa lapang dan 16% lagi bagi menyiapkan tugas. Sebanyak 10% lagi memberikan jawapan menggunakan ensiklopedia bagi mencari maksud perkataan. Ini menunjukkan bahawa penggunaan ensiklopedia adalah secara utamanya untuk pembelajaran.

4. Bahasa pengantaraan dalam ensiklopedia yang selalu digunakan oleh responden.

Daripada soal selidik yang dijalankan, 100% menyatakan bahawa bahasa pengantaraan dalam ensiklopedia yang sering digunakan oleh mereka adalah Bahasa Inggeris.

5. Pilihan responden mengenai jenis ensiklopedia yang digunakan.

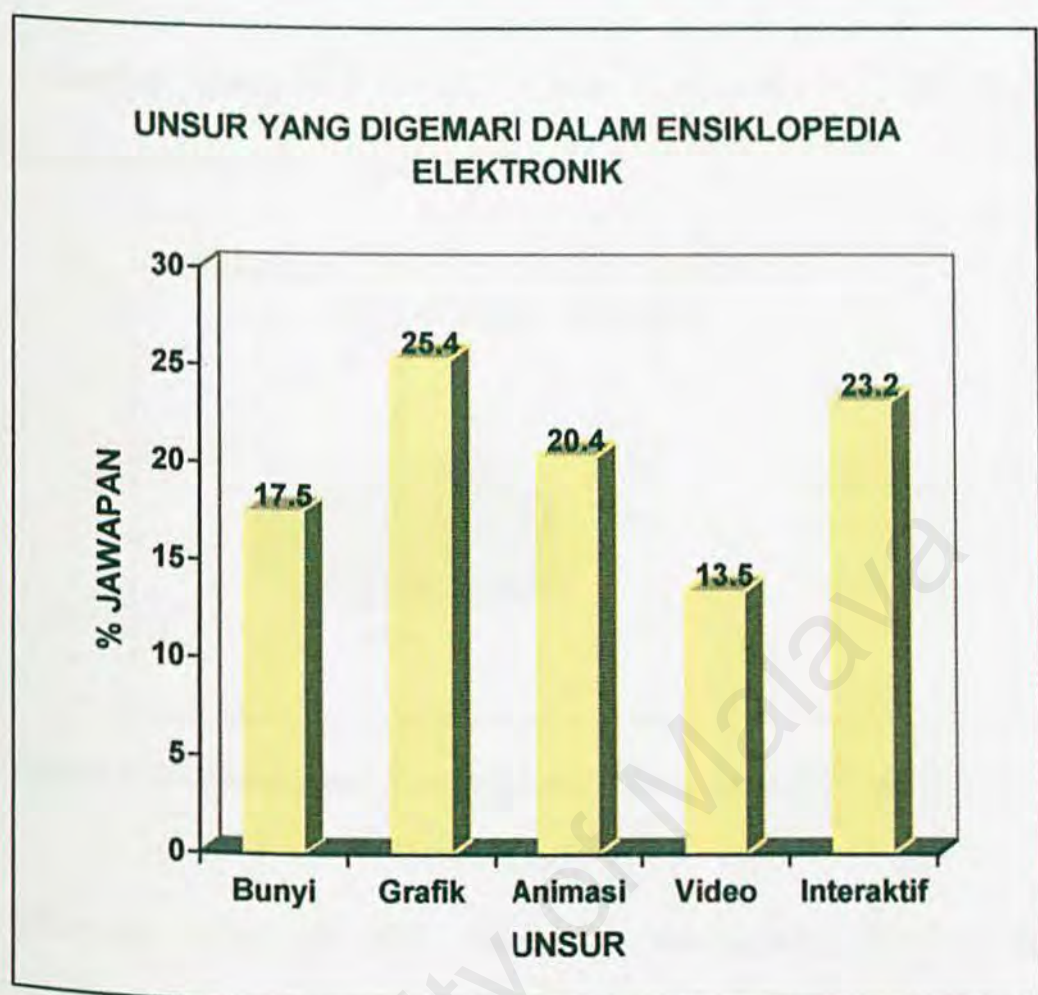


Rajah 3.6 : Pilihan responden mengenai jenis ensiklopedia yang gemar digunakan.

Seramai 22% daripada responden memilih menggunakan ensiklopedia buku manakala bakinya iaitu seramai 78% lebih gemar menggunakan ensiklopedia elektronik. Di antara faktor yang mungkin menyebabkan ramai responden lebih gemar menggunakan ensiklopedia elektronik berbanding buku adalah kerana ianya lebih efisien dan lebih mudah digunakan, ia menampilkan ciri-ciri bermultimedia serta ianya bersifat interaktif.

6. Unsur-unsur yang digemari oleh responden dalam ensiklopedia elektronik.

Di antara unsur-unsur yang boleh menarik perhatian responden untuk menggunakan ensiklopedia elektronik adalah grafik yang menarik, kesan bunyi, animasi, video dan berinteraktif. Daripada graf, didapati unsur yang paling digemari dalam ensiklopedia elektronik adalah grafik iaitu sebanyak 25.4% diikuti dengan unsur interaktif iaitu sebanyak 23.3%, animasi sebanyak 20.4%, kesan bunyi sebanyak 17.5% dan video sebanyak 13.5%. Ini menunjukkan bahawa responden lebih menggemari ensiklopedia elektronik kerana ia menampilkan pelbagai ciri-ciri multimedia.



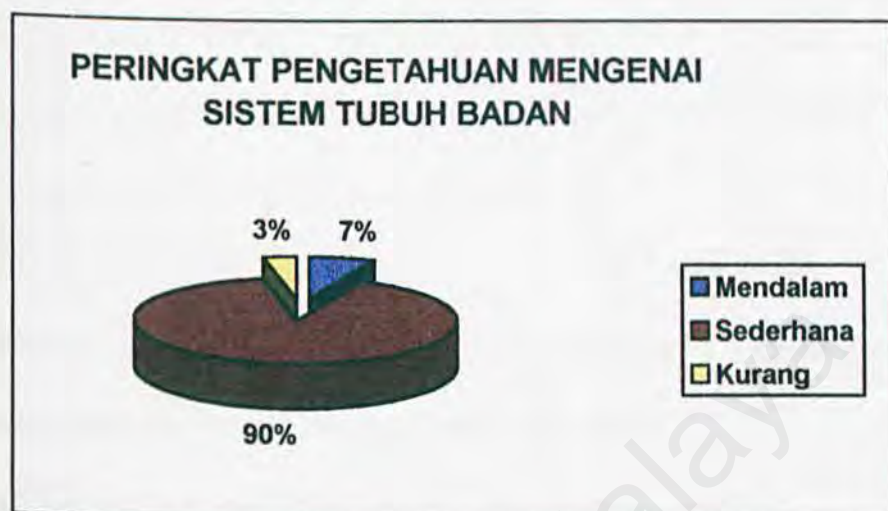
Rajah 3.7 : Unsur-unsur yang digemari oleh responden dalam ensiklopedia elektronik.

Pengetahuan mengenai Sistem Tubuh Badan

7. Soalan adalah mengenai sama ada responden mempunyai pengetahuan mengenai sistem tubuh badan. Maklum balas daripada responden adalah:

Ya	100%
Tidak	0%

8. Soalan mengenai sejauh mana pengetahuan responden mengenai sistem tubuh badan.



**Rajah 3.8 : Peringkat Pengetahuan Mengenai Sistem Tubuh
Badan**

Didapati, sebanyak 90% responden mempunyai pengetahuan yang sederhana mengenai sistem tubuh badan, manakala 7% lagi mendalam dan 3% lagi hanya mempunyai sedikit pengetahuan mengenai sistem tubuh badan.

9. Maklumat yang responden ingin tahu mengenai sistem tubuh badan.

Soalan ini adalah berbentuk terbuka dan objektifnya adalah ingin meminta responden memberikan cadangan mengenai maklumat berkaitan dengan sistem tubuh badan yang mereka ingin tahu. Kebanyakan responden memberikan cadangan agar

menerangkan dengan jelas mengenai jenis-jenis sistem, fungsi-fungsi setiap sistem, pergerakan dan sokongan dalam tubuh badan manusia, seks dan pembiakan, kitar darah, sistem pernafasan, bagaimana manusia mencerna makanan serta otak dan fungsinya dalam mengawal sistem.

10. Cadangan responden mengenai penghasilan ensiklopedia mengenai sistem tubuh badan yang menarik.

Maklum balas atau cadangan daripada mereka adalah :

- ❑ grafik dan animasi yang cukup menarik ,terkini serta canggih.
- ❑ cara penyampaian yang menarik ,unik dan kreatif dengan dibantu oleh visual.
- ❑ penggunaan bahasa yang mudah difahami seperti Bahasa Melayu atau Bahasa Inggeris.
- ❑ penggabungan elemen-elemen multimedia dengan kaedah yang menarik serta bersesuaian.
- ❑ Mesra pengguna dan lebih "*straight to the point*".
- ❑ Interaktif

3.3 ANALISIS KEPERLUAN SISTEM

Pencarian keperluan adalah merupakan suatu permulaan. Selepas keperluan dikenalpasti, seterusnya ia perlu dianalisis dan diklasifikasikan. Terdapat 2 jenis keperluan yang perlu dianalisis iaitu keperluan fungsian dan keperluan bukan fungsian.

3.3.1 KEPERLUAN FUNGSIAN

Keperluan ini merujuk kepada fungsi-fungsi yang perlu ada di dalam sesuatu sistem supaya sistem itu dapat berfungsi sepenuhnya. Dalam kes ini, ia merujuk kepada pakej ensiklopedia *The Body System*. Ia semua termasuklah dari segi penyimpanan data, transformasi data yang ingin data dipersembahkan dan output yang akan dihasilkan.

a. Modul Bahasa.

Di dalam modul ini, terdapat dua menu di mana pengguna diberi dua bahasa pilihan iaitu Bahasa Melayu dan Bahasa Inggeris. Jika pengguna memilih Bahasa Melayu, pengguna seterusnya akan dihubungkan kepada modul maklumat yang berbahasa Melayu. Jika pengguna memilih menu Bahasa Inggeris, pengguna akan dihubungkan kepada modul maklumat

yang mempunyai kandungan yang sama tetapi ianya berbahasa Inggeris.

b. Modul Maklumat

Modul ini mengandungi segala maklumat berkaitan dengan sistem tubuh badan manusia contohnya sistem pernafasan, sistem kardiovaskular, sistem saraf, sistem perkumuhan dan sebagainya.

c. Modul Carian

Modul ini membolehkan pengguna untuk mendapatkan butir-butir lanjut mengenai perkara yang dicari.

d. Modul Bantuan

Modul ini menerangkan kepada pengguna mengenai cara-cara penggunaan ensiklopedia *The Body System* tersebut supaya pengguna dapat memahami fungsi-fungsi dengan jelas ikon tertentu.

e. Modul Kuiz

Modul ini menyediakan pelbagai kuiz daripada pelbagai topik bagi menguji dan meningkatkan lagi pemahaman pengguna mengenai sesuatu topik. Ini seterusnya dapat menajamkan lagi ingatan pengguna.

3.3.2 KEPERLUAN BUKAN FUNGSIAN

Keperluan bukan fungsian merujuk kepada kekangan atau had-had terhadap fungsi yang ditawarkan oleh sistem. Keperluan bukan fungsian adalah subjektif kerana ia melibatkan pandangan daripada pengguna.

1. Ramah mesra pengguna

Ensiklopedia yang dibangunkan ini perlulah mempunyai corak persembahan dan antaramuka yang menarik serta mudah digunakan oleh pengguna. Bagi menarik dan mengekalkan perhatian pengguna, sesebuah program multimedia yang berbentuk interaktif amat penting di mana pengguna boleh mengawal program tersebut dan bergerak bebas bagi mencapai maklumat tersebut.

2. Ketepatan

Segala proses akan dilaksanakan oleh pakej ensiklopedia ini. Oleh itu, pengguna dapat memperoleh data atau maklumat yang tepat kerana segala data dicapai terus daripada pangkalan data.

3. Mempunyai unsur grafik

Unsur yang menjadi perhatian utama dalam menghasilkan pakej ensiklopedia ini adalah unsur grafik. Unsur ini boleh menarik minat dan perhatian pengguna terhadap program tersebut. Dengan gabungan asas seperti lukisan, animasi dan kemudahan import daripada perisian lain, akan dapat menghasilkan pakej multimedia yang lebih bermutu dan mantap. Namun begitu, pembangun sistem seharusnya peka dan arif akan tujuan sebenar sistem dibangunkan agar unsur-unsur yang sesuai sahaja yang dimasukkan ke dalam pakej tersebut.

4. Mempunyai unsur hiburan

Pakej ensiklopedia yang ingin dibangunkan ini merupakan satu alat pencarian maklumat dan ianya juga digunakan bagi mengisi masa lapang. Bagi mengelakkan pengguna bosan atau tidak berminat dengan proses pencarian maklumat melalui

ensiklopedia ini, maka muzik latar turut juga diselitkan kepada bahagian-bahagian tertentu dalam ensiklopedia ini.

3.4 PENGGUNAAN TEKNOLOGI DALAM PEMBANGUNAN

ENSIKLOPEDIA *The Body System*

Bagi menghasilkan pakej ensiklopedia CD-ROM bermultimedia yang menarik dan memenuhi setiap keperluan serta keinginan pengguna, aspek penting yang perlu dipertimbangkan adalah pemilihan perkakasan dan perisian yang sesuai. Pemilihan perlu dirancang dengan teliti supaya hasil gabungan bagi kedua-dua aspek tersebut akan dapat menghasilkan pakej ensiklopedia CD-ROM bermultimedia yang bermutu serta memberikan pulangan yang baik kepada pengguna yang menggunakannya.

3.4.1 KEPERLUAN PERKAKASAN

Perkakasan merupakan peralatan yang terdapat pada sesebuah komputer di mana ianya digunakan untuk membantu pembangunan sistem dalam menghasilkan persembahan yang baik. Pembangunan sistem akan memilih keperluan perkakasan yang sesuai di samping cuba untuk meminimumkan perkakasan tersebut.

Berikut adalah keperluan perkakasan yang diperlukan untuk pembangunan projek ini :

- ❑ Pemproses jenis AMD-K6 TM 3D dengan kelajuan 350 Mhz.
- ❑ Ingatan capaian rawak sebanyak 32 MB RAM atau ke atas.
- ❑ Sistem pengoperasian Microsoft Windows 98.
- ❑ Cakera keras 4.3GB dan ke atas.
- ❑ Pemacu CD-ROM yang berkelajuan tinggi.
- ❑ Monitor SVGA (dengan resolusi 640x480 atau ke atas) dengan sekurang-kurangnya warna 256.
- ❑ Kad bunyi (*Sound card*) dan pembesar suara.
- ❑ Microfon dan pembesar suara.
- ❑ Tetikus dan papan kekunci.
- ❑ Pencetak.
- ❑ Pengimbas (*scanner*).

3.4.2 PERISIAN UNTUK PEMBANGUNAN ENSIKLOPEDIA

The Body System

Pembangunan ensiklopedia *The Body System* akan dibangunkan dalam persekitaran sistem pengendalian *Windows 9x*. Oleh itu, perisian-perisian yang akan digunakan mestilah yang serasi dengannya. Kajian telah dijalankan ke atas beberapa perisian tertentu bagi mengenalpasti perisian-perisian yang sesuai digunakan untuk membangunkan ensiklopedia *The Body System*. Pemilihan perisian yang sesuai dan serasi dengan sistem pengendalian adalah penting kerana ia akan menentukan hasil akhir projek tersebut.

Berikut merupakan perisian-perisian yang digunakan bagi membangunkan ensiklopedia *The Body System*:

- ❑ Macromedia Director 8.0
- ❑ Adobe Photoshop 6.0
- ❑ Macromedia Fireworks 4.0
- ❑ Goldwave.

3.4.2.1 MACROMEDIA DIRECTOR 8.0

Macromedia Director dipilih kerana ia merupakan satu peralatan yang terbaik untuk membangunkan satu hasil kerja bermultimedia yang canggih dan berinteraktif. Ia juga merupakan satu alatan yang selalu menjadi pilihan kebanyakan pembangun di seluruh dunia. Macromedia Director menggunakan metafora filem (terdapat pelakon, jalan cerita). Dengan menggunakan Director, pengguna boleh mencipta *movies* untuk laman web, *kiosks* (sejenis output atau paparan untuk lokasi awam) dan persembahan, serta *movies* untuk pendidikan dan hiburan yang interaktif. *Movies* boleh jadi dalam bentuk yang kecil dan ringkas seperti suatu logo yang beranimasi atau juga dalam bentuk yang kompleks seperti *online chat room* atau permainan. *Movies* yang dihasilkan dalam Director boleh meliputi pelbagai jenis media seperti bunyi, teks, grafik, animasi dan juga video digital. Satu *Director movie* juga boleh dihubungkan kepada media luaran atau boleh juga menjadi satu siri *movies* yang merujuk di antara satu sama lain. [11]

Macromedia Director merupakan satu produk yang unik dan mudah digunakan oleh pengguna yang baru pertama kali menggunakan produk tersebut bagi merekabentuk satu aplikasi bersesuaian yang hebat dan menarik. Ia menyediakan persekitaran yang lengkap untuk mengubah sesebuah aplikasi multimedia di bawah persekitaran

Windows. Elemen-elemen multimedia seperti pembinaan data dan pengeditan grafik, penyediaan atau pengeditan teks, penghasilan animasi, penggabungan muzik, penyediaan interaktiviti, penciptaan palet dan arahan-arahan pengaturcaraan (Lingo Script) telah disediakan dalam perisian ini tanpa memerlukan perisian sokongan.

Di samping itu juga, disebabkan oleh keupayaan "*cross-platform*" dan sokongan untuk media berasaskan web, komponen-komponen yang terdapat pada Director Shockwave telah menjadi piawai untuk mencipta permainan dan aplikasi Internet.

Director dipilih berdasarkan kekuatan yang terdapat padanya. Di antara kekuatan utama Director adalah :

- ❑ Mudah untuk mencipta animasi. Director terkenal dengan keupayaannya untuk mencipta animasi dengan efisien dan tepat.
- ❑ Membenarkan kemasukan teks, audio, grafik dan video.
- ❑ Director boleh memainkan 8 bunyi serentak pada kedua-dua komputer Windows dan Macintosh. Apabila memainkan bunyi daripada Director, pengguna boleh mengawal *volume* bunyi serta titik permulaan (*start*) dan titik berhenti (*stop*) bunyi.

- ❑ Grafik dan bunyi yang segerak (*synchronized*) – Kawalan yang tepat ke atas bunyi dan grafik melalui Director, membolehkan pengguna menyelaraskan kedua-duanya dengan lebih tepat.
- ❑ Kawalan melalui Lingo – dengan bahasa scripting Lingo, pengguna boleh mengawal obje-objek tertentu seperti sprites, bunyi dan komponen movie yang lain. Contohnya, Lingo boleh mengubah saiz dan lokasi *sprite* sebagai tindakbalas daripada tindakan pengguna atau mencipta satu siri objek tambahan melalui *parent scripts*.
- ❑ Boleh berinteraksi dengan pangkalan data MS Access melalui perisian *Datagrip*.

3.4.2.1.1 LINGO SCRIPT

Macromedia Director 8.0 mempunyai ciri yang istimewa daripada aplikasi *authoring* yang lain di mana ianya menggunakan bahasa pengaturcaraannya sendiri iaitu Lingo Script. Lingo membenarkan pengguna untuk melayari sekitar “movie” dengan cara mereka sendiri. Terdapat beberapa elemen penting di dalam penggunaan Lingo. *Message window* boleh memberikan maklumat mengenai “movie” yang sedang dibina dan juga memberikan maklum balas yang segera. Lingo juga membolehkan pengguna mengawal komputer melalui “movie” tersebut. Lingo boleh ditambahkan kepada *frames*, *sprites* dan *cast*

members yang khusus, atau kepada "*movie*" sebagai keseluruhan. Suatu 'arahan' berfungsi untuk memberitahu Director apa yang perlu dilakukan dan 'argument' memberitahu Director bagaimana untuk melakukannya. Lingo adalah amat berguna untuk memastikan elemen media di dalam pakej multimedia digabungkan dengan menarik.

3.4.2.2 **ADOBE PHOTOSHOP 6.0**

Adobe Photoshop adalah perisian yang digunakan untuk menyunting dan mengubahsuai sesuatu imej grafik atau gambar. Ia juga memberikan kemudahan untuk menyimpan imej dalam pelbagai format seperti *bitmaps* (*.bmp), *joint photography expert group* (*.jpg), *graphic interchange format* (*.gif), *tagged image file format* (*.tif), *Windows Paintbrush* (*.pcx), dan banyak lagi. Perisian ini juga memberi kemudahan seperti mengedit, memotong, membuat salinan, menukar mod warna, menambah teks dan kesan-kesan lain yang membuatkan imej grafik yang dihasilkan itu akan menarik dan efektif.

3.4.2.3 **MICROSOFT FIREWORKS 4.0**

Fireworks sesuai untuk mencipta dan merekabentuk grafik dalam format JPEG dan GIF yang kecil dan berkualiti tinggi. Ia merupakan penyelesaian bagi merekabentuk dan menghasilkan grafik bagi pakej berasaskan multimedia dan juga untuk laman web. Fireworks

memudahkan proses membangunkan web dan grafik skrin. Ia juga adalah fleksibel dan mudah diedit. Grafik yang dihasilkan dengan menggunakan Fireworks mempunyai '*live effects*' seperti bayang-bayang, '*bevel*', bercahaya, dan '*embosses*' yang mudah diedit. Fireworks juga mempunyai alat untuk mencipta pelbagai komponen web seperti peta imej ('*image map*'), butang dan GIF yang beranimasi.

3.4.2.4 GOLDWAVE

GoldWave merupakan suatu editor bagi audio digital. Perisian ini sesuai untuk orang yang bekerja dengan audio bagi mengedit CD, permainan, aplikasi Java, laman web, radio dan TV. GoldWave membuka, memainkan, mencipta dan mengedit fail **.MP3**. Ia menukarkan kepada atau daripada pelbagai format bunyi termasuklah **.wav**, **.voc**, **.MP3**, **.aiff**, **.au**, dan data binari serta teks. Kesan khas seperti '*doppler*', pengherotan, gema, '*flange*', '*time warp*' dan '*pitch alter*' akan meningkatkan fail audio dengan menghasilkan bunyi yang baru dan unik.

3.5 PERBANDINGAN PERISIAN PEMBANGUNAN YANG LAIN

Terdapat pelbagai jenis perisian *authoring* yang telah diperkenalkan di pasaran yang dapat membantu pembangun sistem menghasilkan pakej multimedia yang baik. Namun begitu, tidak kesemua perisian yang diperkenalkan itu mempunyai ciri-ciri istimewa yang diingini oleh pembangun sistem.

Perbandingan telah dilakukan terhadap dua perisian *multimedia authoring* yang ada di pasaran bagi menilai dan mengkaji kebaikan dan kelemahannya berbanding perisian yang telah dipilih bagi membangunkan sistem ensiklopedia *The Body System*. Dua perisian tersebut adalah Authoring Authorware dan Authoring ToolBook.

3.5.1 APLIKASI AUTHORIZING AUTHORWARE

Peralatan latihan yang berasaskan komputer (*computer-based training tool*) ini dicipta untuk menghasilkan persembahan interaktif dengan gabungan bunyi, teks, grafik dan animasi. Perisian ini sesuai digunakan bagi aplikasi yang berbentuk perniagaan dan juga pendidikan. Authorware menggunakan metafora jenis carta alir di dalam penghasilannya pada skrin Windows. Skrin dan elemen-elemen yang terdapat di dalamnya adalah sebahagian daripada carta.

Walaupun Authorware adalah satu perisian multimedia yang berkualiti, namun begitu ia tidak dapat menandingi kehebatan Macromedia Director. Jika dinilai daripada segi suara yang dihasilkan, Authorware hanya membenarkan pengulangan suara dalam sekali sahaja pada satu masa. Bagi penghasilan animasi teks pula, perisian Authorware tidak dapat menghasilkan animasi yang berbentuk 2D berbanding dengan perisian Macromedia Director yang berupaya menghasilkan animasi 2D dengan menggunakan skrip Lingo. Authorware juga memerlukan ruang yang besar untuk mengimport kemudahan perisian lain ke dalam perisian tersebut.

Selain daripada itu, pengawalan terhadap video dan peralatan luaran (*external device*) adalah terhad. Di dalam aplikasi Authorware ini, ikon bagi pengawalan video dan peralatan luaran itu telah disediakan dan pengguna atau pembangun sistem tidak boleh menggunakan skrip lain untuk menghasilkannya. Ini menyebabkan pembangun sistem terikat dan tidak bebas untuk melakukan apa yang diingini.

3.5.2 APLIKASI AUTHORIZING ASYMETIX CORP'S MULTIMEDIA TOOLBOOK

Perisian ini juga merupakan salah satu prototaip yang boleh digunakan dalam pembangunan multimedia. Perisian ini merupakan pengaturcaraan yang berorientasikan objek iaitu pembangun sistem harus menjanakan objek terlebih dahulu, kemudian menulis skrip dengan menggunakan bahasa pengaturcaraan Open Script (bahasa pengaturcaraan ToolBook) bagi mengawal kelakuan objek tersebut.

Selain daripada itu, perisian ToolBook bersifat *event-driven* di mana aturcara yang ditulis dengan skrip tidak akan dilaksanakan sekiranya tiada kejadian yang dikesan. Di samping itu juga, antaramuka ToolBook ini menggunakan kaedah *drag and drop*.

Sungguhpun begitu, perisian ToolBook ini mempunyai kelemahannya sendiri di mana proses *debugnya* kurang berkesan. Pembangun sistem tidak diberitahu punca ralat yang berlaku. Hal ini mengakibatkan pembangun sistem mengambil masa yang lama bagi mencari punca kegagalan ralat tersebut.

BAB 4

REKABENTUK SISTEM

Rekabentuk adalah proses kreatif yang memerlukan pemahaman dan kebolehan semulajadi perekabentuk bagi menukarkan masalah kepada sesuatu bentuk penyelesaian. Ia adalah suatu proses di mana keperluan pengguna diubah kepada suatu persembahan dalam bentuk perisian. Persembahan ini akan memberi suatu gambaran menyeluruh tentang sistem.

Rekabentuk sistem memerlukan kreativiti pembangun sistem untuk menukar maklumat dan data yang diperoleh daripada fasa analisis kepada maklumat yang boleh diterima dan difahami oleh pengguna. Kepentingan rekabentuk sistem boleh dinyatakan dengan satu perkataan – *kualiti*. Rekabentuk sistem menyediakan pembangun sistem dengan perwakilan perisian yang boleh dinilai kualitinya. Rekabentuk sistem juga merupakan satu-satunya cara pembangun sistem menterjemah dengan tepat keperluan pengguna kepada satu sistem atau produk perisian yang telah siap dibangunkan. Tanpa rekabentuk sistem, pembangun sistem mungkin menghadapi risiko

membina suatu sistem yang tidak stabil, iaitu suatu sistem yang mungkin gagal berfungsi apabila sedikit perubahan dilakukan, suatu sistem yang mungkin sukar untuk diuji, atau suatu sistem yang kualitinya tidak boleh dinilai sehingga akhir proses perisian, apabila masa adalah singkat dan apabila banyak wang telah dibelanjakan. [13]

Rekabentuk skrin dilakukan secara manual dan lakaran tersebut membolehkan rekabentuk skrin yang sebenar pada fasa pengkodan mudah dilakukan. Walau bagaimanapun, rekabentuk tersebut mungkin berubah dari semasa ke semasa mengikut daya kreativiti serta daya imaginasi pembangun sistem.

Rekabentuk sebenarnya terbahagi kepada dua proses iteratif iaitu **rekabentuk konseptual** yang memberitahu pengguna apa yang sistem akan lakukan. Setelah pengguna atau pelanggan bersetuju dengan rekabentuk konseptual, ia akan diterjemahkan kepada dokumen yang lebih terperinci, iaitu **rekabentuk logikal**, yang membenarkan pembangun sistem memahami perisian dan perkakasan sebenar yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah pengguna.

Fasa rekabentuk Ensiklopedia *The Body System* akan dibahagikan kepada dua bahagian utama iaitu:

- Rekabentuk struktur sistem
- Rekabentuk antaramuka pengguna

4.1 REKABENTUK STRUKTUR SISTEM

Struktur sistem adalah alat yang digunakan untuk merekabentuk sistem ini. Ia merupakan interaksi dan hubungan antara modul-modul yang bergantung di antara satu sama lain. Berikut adalah carta struktur sistem beserta dengan penerangan bagi setiap modul-modul dalam ensiklopedia *The Body System*.

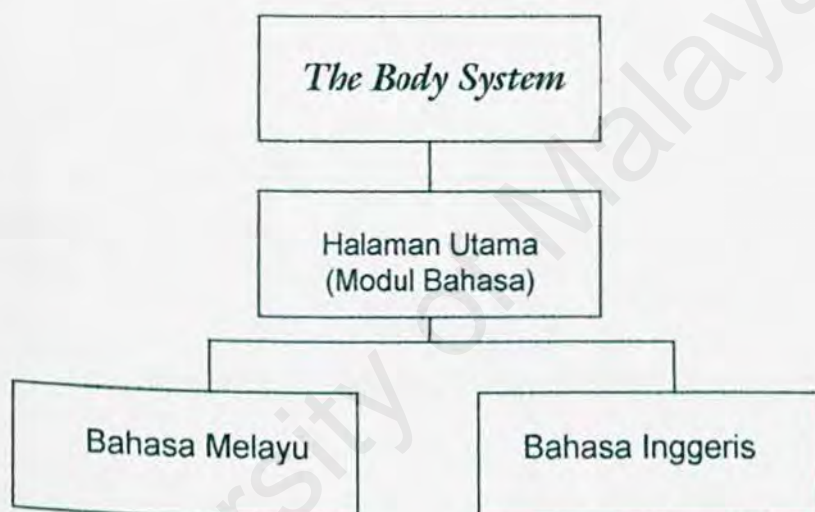
4.1.1 CARTA HIERARKI

Carta ini digunakan bagi mengenalpasti aktiviti yang akan diwujudkan di dalam sistem ini. Aktiviti-aktiviti utama ditunjukkan dalam carta hierarki ini untuk memberi gambaran kepada pengguna tentang pelaksanaan sistem. Carta hierarki sistem bagi ensiklopedia *The Body System* ini ditunjukkan seperti di bawah :

4.1.1.1 MODUL PENGENALAN

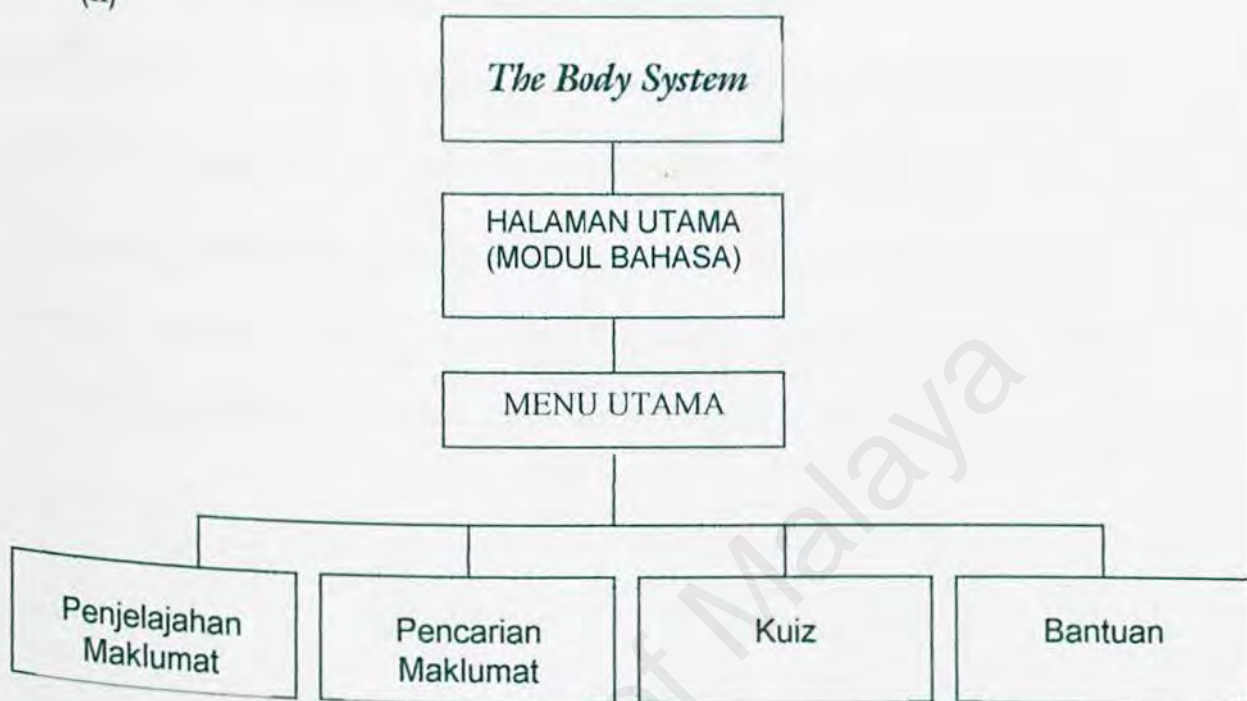
Modul ini memaparkan skrin pengenalan tentang ensiklopedia *The Body System* yang mengandungi tajuk serta bahagian-bahagian yang terdapat di dalamnya.

(i)



Rajah 4.1: Modul Pengenalan (i)

(ii)



Rajah 4.2 : Modul Pengenalan (ii)

Di dalam Modul Pengenalan, Halaman Utama (Menu Bahasa) akan dipaparkan. Pengguna diberi dua pilihan bahasa pengantaraan iaitu Bahasa Melayu atau Bahasa Inggeris. Walaupun terdapat dua bahasa yang berlainan bagi Modul Bahasa, kandungan bagi setiap modul bahasa adalah sama. Menu utama bagi pakej ensiklopedia ini terdiri daripada Modul Penjelajahan Maklumat, Modul Pencarian Maklumat, Modul Kuiz dan juga Modul Bantuan.

4.1.1.2 MODUL PENJELAJAHAN MAKLUMAT

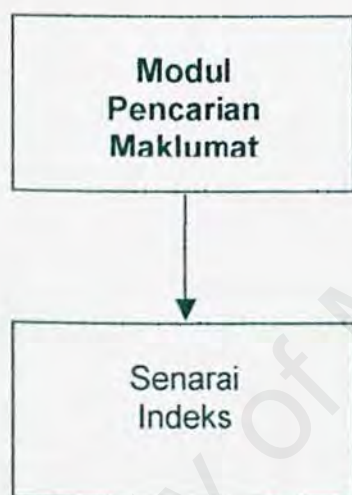
Modul penjelajahan maklumat ini dibahagikan kepada 10 subtopik utama yang terdapat di dalam ensiklopedia *The Body System* iaitu Sistem Saraf, Sistem Respirasi, Sistem Urinari, Sistem Limfa (*Lymphatic System*), Sistem Tulang, Sistem Endokrin, Sistem Otot, Sistem Pencernaan, Sistem Pembiakan dan Sistem Kitaran Darah.



Rajah 4.3 : Modul Penjelajahan Maklumat

4.1.1.3 MODUL PENCARIAN MAKLUMAT

Bagi menjalankan proses pencarian maklumat, pengguna diberi pilihan berdasarkan senarai-senarai yang terdapat pada indeks. Indeks disenaraikan mengikut abjad daripada huruf A hingga Z.



Rajah 4.4 : Modul Pencarian Maklumat

4.1.1.4 MODUL KUIZ

Modul ini dibahagikan kepada beberapa bahagian mengikut subtopik-subtopik yang terdapat pada Modul Penjelajahan Maklumat.

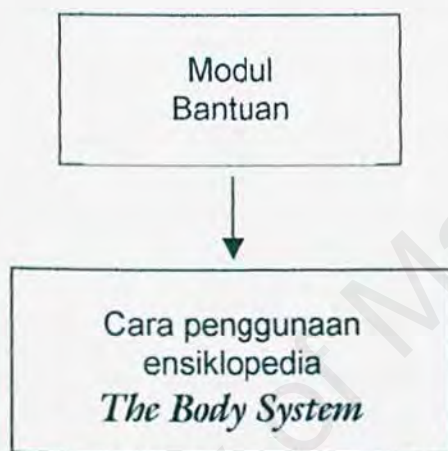
MODUL KUIZ



Rajah 4.5 : Modul Kuiz

4.1.1.5 MODUL BANTUAN






Modul Bantuan akan menerangkan kepada pengguna cara-cara menggunakan ensiklopedia *The Body System*.



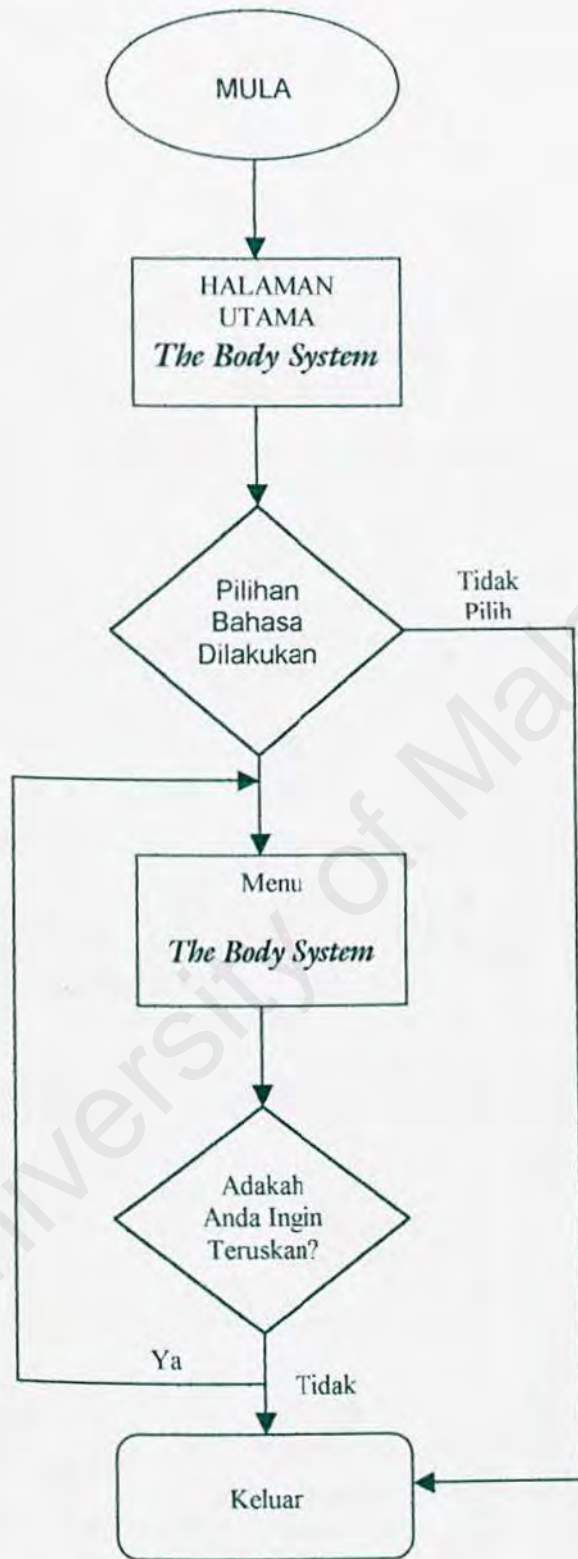
Rajah 4.6 : Modul Bantuan

4.1.2 RAJAH ALIRAN DATA

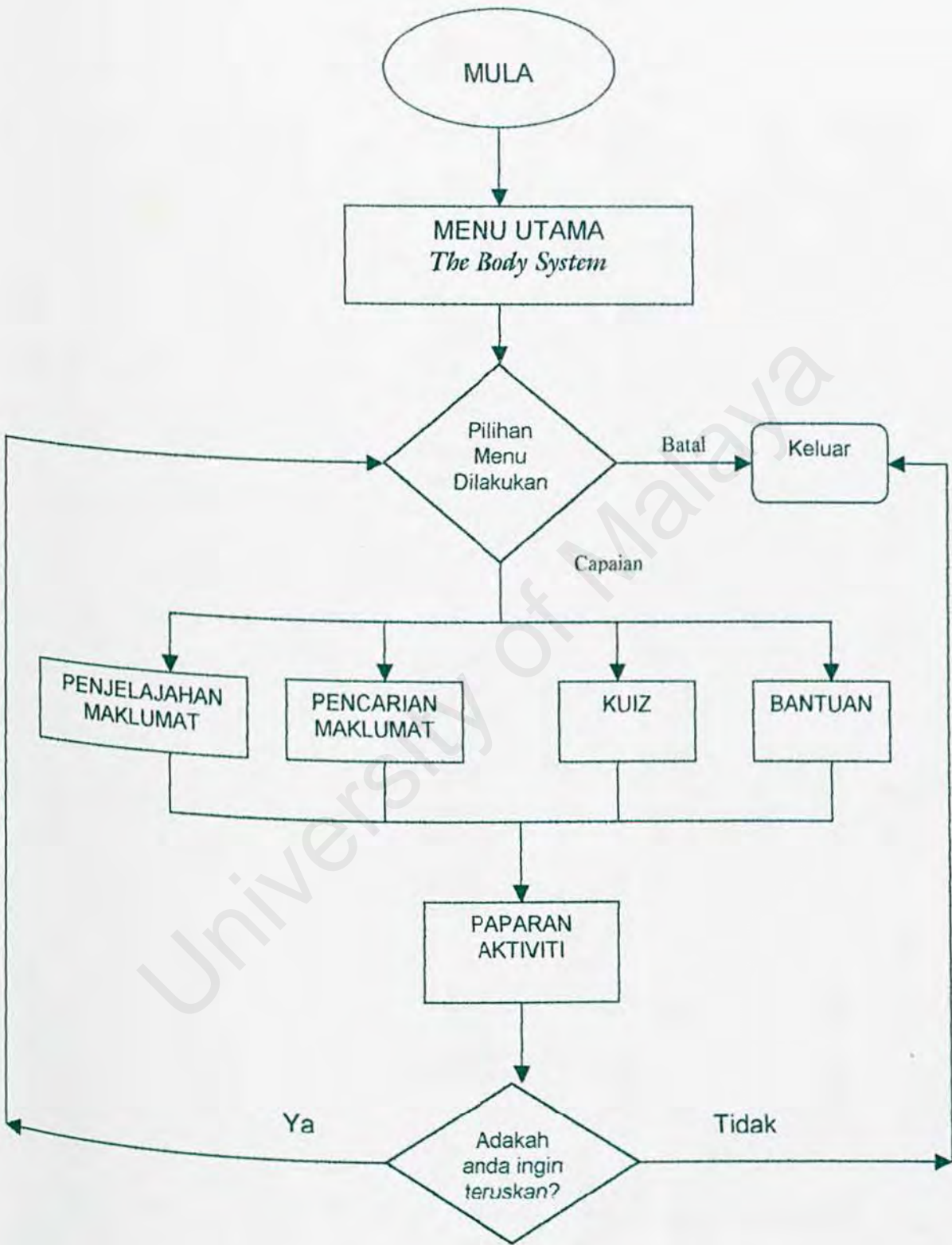
Rajah Aliran Data menunjukkan aliran maklumat di dalam sistem serta di luar sistem. Rajah aliran data pada dasarnya menunjukkan secara kasar input proses dan output sesuatu sistem. Ia merupakan pendekatan secara logik dan menggunakan 5 simbol:

Simbol	Definisi
	Proses yang melaksanakan operasian sistem
	Entiti di mana kejadian berlaku
	Pilihan Perlaksanaan
	Keluar dari sistem
	Aliran Data

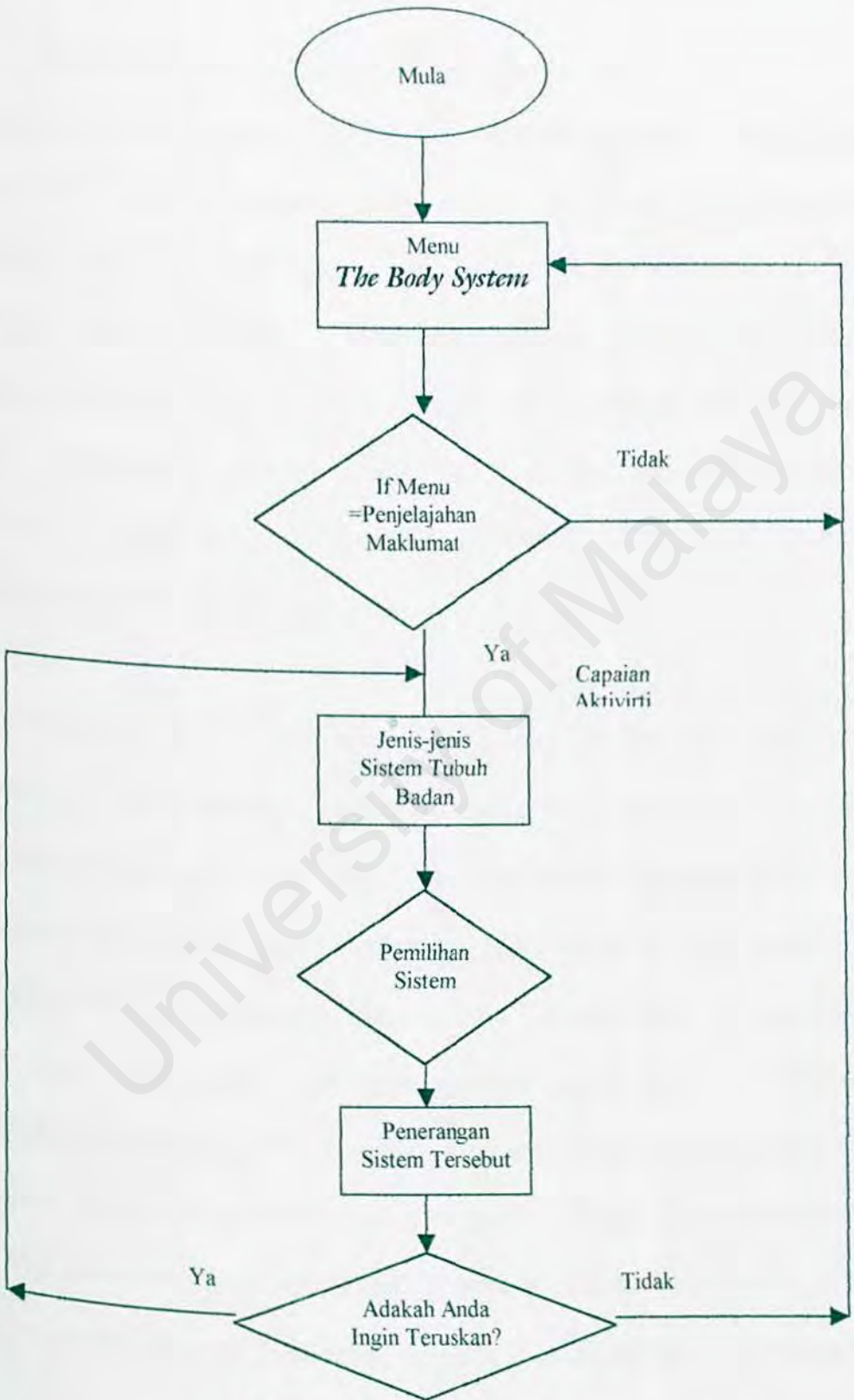
Jadual 4.1 : Simbol Asas Rajah Aliran Data



Rajah 4.7 : Carta Alir I



Rajah 4.8 : Carta Alir II



Rajah 4.9: Carta Alir III

4.2 REKABENTUK ANTARAMUKA PENGGUNA

Antaramuka merupakan sebahagian daripada aplikasi yang pengguna boleh lihat dan berinteraksi dengannya. Ia adalah berkaitan dengan struktur, senibina dan juga pengkodan yang menjadikan sesuatu perisian itu berfungsi. Antaramuka meliputi skrin, tettingkap (*windows*), kawalan (*controls*), menu, metafora (*metaphor*), bantuan atas talian (*online help*), dokumentasi dan juga latihan. Apa sahaja yang pengguna boleh lihat dan berkomunikasi dengannya merupakan sebahagian daripada antaramuka.

Rekabentuk antaramuka pengguna mencipta satu medium komunikasi yang efektif antara manusia dan komputer. Ia menurut satu set prinsip-prinsip rekabentuk antaramuka pengguna, di mana ia mengenalpasti objek dan tindakan antaramuka dan kemudiannya merekabentuk satu paparan skrin (*skrin layout*) yang membentuk asas-asas bagi satu prototaip antaramuka pengguna. Oleh kerana antaramuka pengguna mempengaruhi persepsi pengguna pada sesuatu perisian, ia perlulah direka dengan baik. Walau sehebat mana pun sesuatu perisian itu, jika ia sukar digunakan atau sering menyebabkan pengguna melakukan kesilapan apabila menggunakannya, sudah tentu

pengguna tidak berminat menggunakan perisian tersebut. Oleh itu, rekabentuk antaramuka pengguna perlu dirancang dengan teliti bagi menghasilkan suatu sistem yang berfungsi dengan sempurna dan ramah pengguna.

Bagi membangunkan rekabentuk antaramuka pengguna pada ensiklopedia *The Body System* ini, pendekatan Penilaian Heuristik ('*heuristic evaluation*') telah dijadikan sebagai panduan kepada pembangun sistem. Penilaian Heuristik dijalankan sebagai satu penyemakan yang sistematik ke atas rekabentuk antaramuka pengguna untuk menguji kebolehgunaannya. Matlamat utama Penilaian Heuristik adalah untuk mencari masalah kebolehgunaan dalam rekabentuk antaramuka.

4.2.1 10 HEURISTIK KEBOLEHGUNAAN (*USABILITY HEURISTICS*)

1) Status Sistem Yang Jelas

Sistem tersebut hendaklah sentiasa memaklumkan pengguna mengenai apa yang sedang berlaku melalui maklumbalas yang sesuai dalam masa yang munasabah.

2) Bersesuaian dengan sistem dan dunia sebenar (*real world*)

Sistem tersebut hendaklah menggunakan bahasa yang mudah difahami oleh pengguna. Perkataan, frasa dan konsep-konsep yang digunakan merupakan perkara yang biasa buat pengguna.

3) Kawalan dan Kebebasan Pengguna

Pengguna selalunya tersilap memilih fungsi sistem dan memerlukan jalan keluar kecemasan (*emergency exit*) untuk meninggalkan keadaan yang tidak diingini itu tanpa perlu melalui dialog-dialog yang banyak dan panjang. "Undo", "Redo", Batal (*Cancel*) dan Kembali (*Go Back*) perlu disediakan bagi menangani masalah tersebut.

4) Kekonsistenan dan Kepiawaian

Pengguna biasanya bergantung kepada kekonsistenan bagi memperoleh maklumat dengan cepat, mencipta model mental dengan tepat serta bagi membuat keputusan. Bagi mengelakkan pengguna daripada tertanya-tanya sama ada perkataan, situasi atau tindakan yang berlainan mempunyai maksud yang sama, adat platform (*platforms conventions*) perlu dipatuhi.

5) Pencegahan Ralat

Rekabentuk yang teliti dapat mengelakkan masalah daripada timbul. Ini adalah lebih bagus daripada menghasilkan mesej ralat (*error message*).

6) Pengiktirafan Berbanding Mengingat Kembali

(*'Recognition Rather Than Recall'*)

Objek, tindakan dan pilihan dijadikan jelas nyata. Pengguna tidak perlu mengingati maklumat daripada satu bahagian ke satu bahagian yang lain. Arahan menggunakan sistem hendaklah jelas dan mudah diperolehi pada bila-bila masa.

7) Penggunaan yang fleksibel dan efisien

Sistem yang dihasilkan hendaklah berupaya melayan pengguna yang mahir dan kurang mahir. Pengguna dibenarkan bertindak dengan proses yang kerap berlaku dengan menyediakan *shortcut* menggunakan sesuatu arahan. Ini akan dapat menjimatkan masa pengguna di samping mengelakkan kebosanan.

8) Rekabentuk yang minimal dan estetik

Dialog mestilah mengandungi maklumat yang relevan atau sering digunakan. Ia juga hendaklah ringkas, padat dan tepat.

9) Membantu Pengguna Mengenalpasti, Menjalankan Diagnostik dan Memulih Daripada Ralat (*recover from error*)

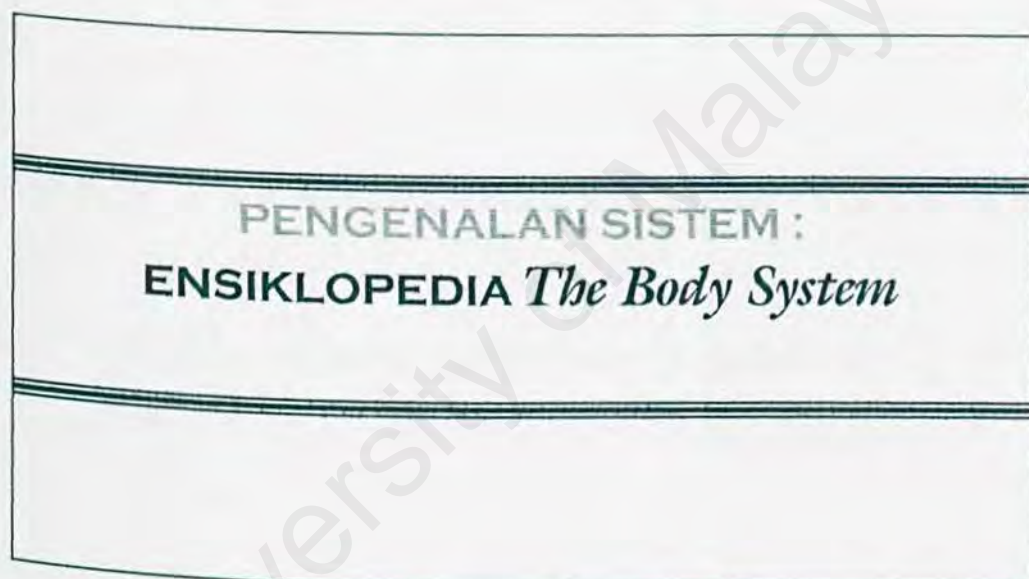
Mesej ralat hendaklah dinyatakan dalam bahasa yang mudah dan ringkas (tiada kod), serta jelas menyatakan masalah dengan terperinci dan seterusnya mencadangkan penyelesaian masalah.

10) Bantuan ('*Help*') dan Dokumentasi

Walaupun sistem adalah lebih bagus digunakan tanpa dokumentasi, namun begitu, penyediaan bantuan dan dokumentasi mungkin diperlukan. Sebarang maklumat hendaklah mudah dicari, berfokus kepada kerja pengguna, menyenaraikan langkah-langkah yang konkrit untuk dilaksanakan dan tidak terlalu besar.

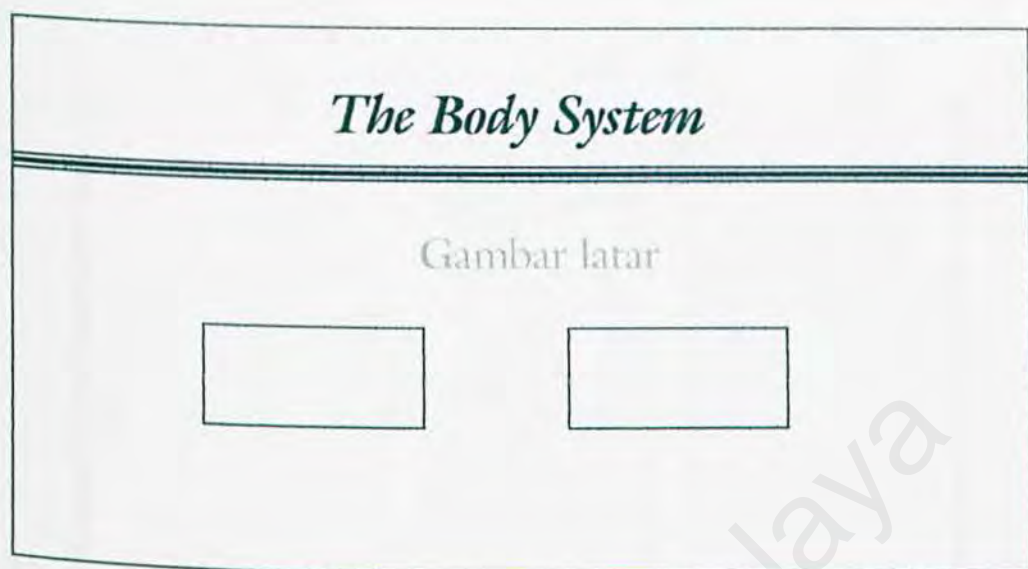
4.2.2 PERANCANGAN REKABENTUK ANTARAMUKA SISTEM

Perancangan rekabentuk antaramuka sistem ini merupakan rangka awal rekabentuk antaramuka yang terdapat di dalam ensiklopedia *The Body System*. Perubahan akan dilakukan dari semasa ke semasa mengikut kesesuaian dan kreativiti pembangun sistem.



Rajah 4.10 : Rekabentuk skrin pengenalan

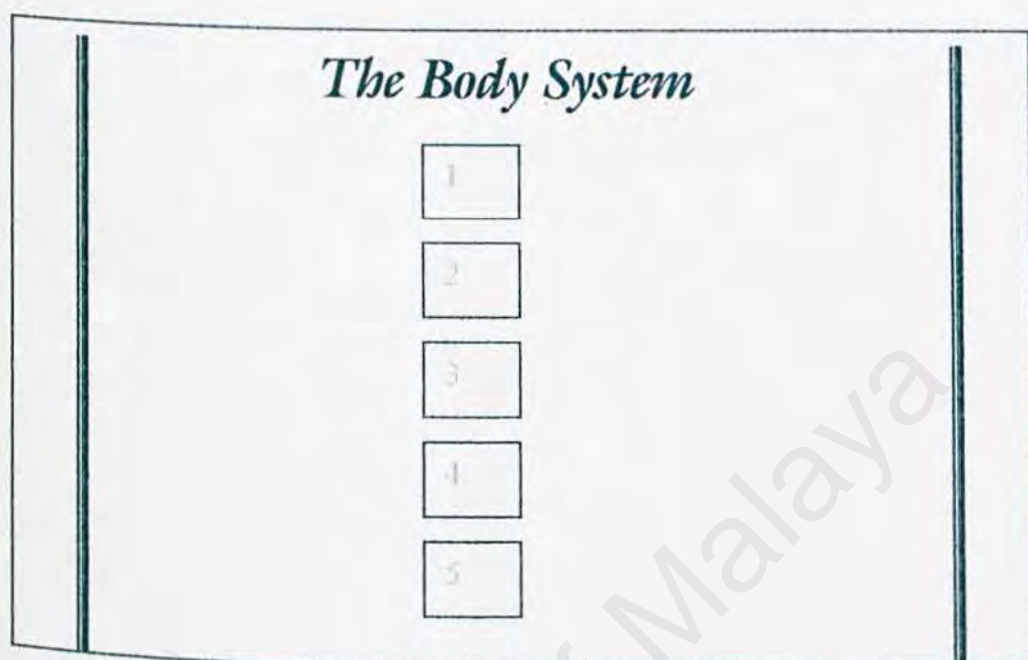
Pada skrin pengenalan ini, satu animasi pengenalan akan dipaparkan sebelum halaman utama dipaparkan. Pengguna perlu klik pada tajuk untuk memasuki skrin yang seterusnya, iaitu skrin halaman utama (menu bahasa).



Rajah 4.11 : Rekabentuk skrin halaman utama (Menu Bahasa)

Butang 1 : Butang untuk ke menu Bahasa Melayu

Butang 2 : Butang untuk ke menu Bahasa Inggeris.



Rajah 4.12 : Rekabentuk skrin Menu Utama

Berikut adalah senarai nama dan fungsi untuk setiap butang bagi

Rajah 4.12 : Rekabentuk skrin Menu Utama

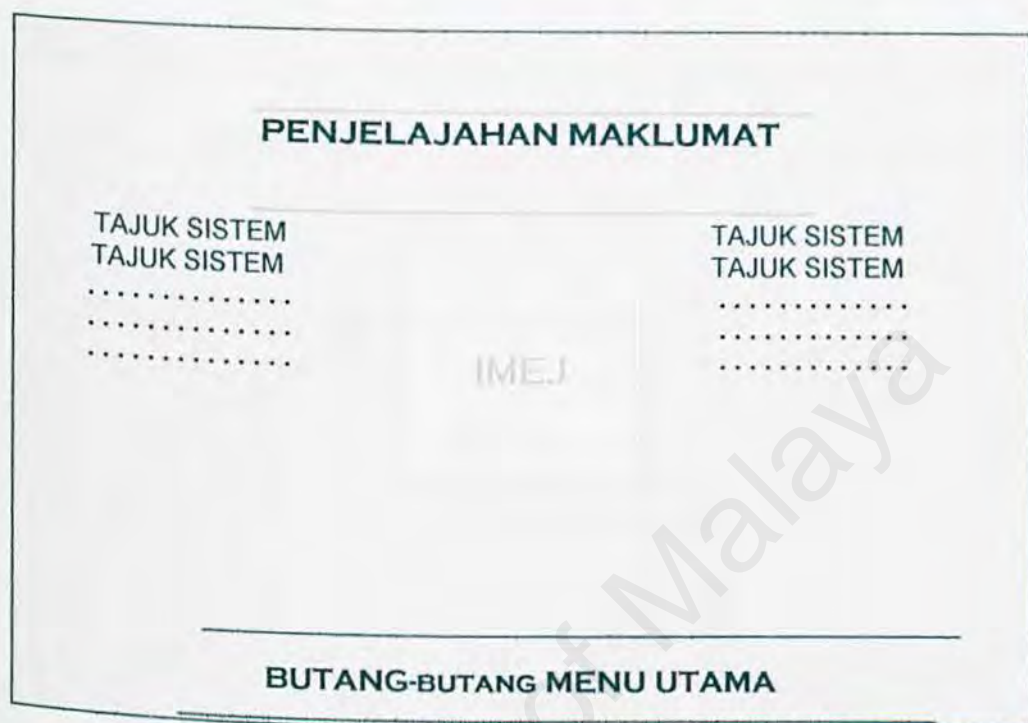
Butang 1 : Butang untuk ke Menu Penjelajahan Maklumat

Butang 2 : Butang untuk ke Menu Pencarian Maklumat

Butang 3 : Butang untuk ke Menu Kuiz

Butang 4 : Butang untuk ke Menu Bantuan

Butang 5 : Butang untuk Keluar

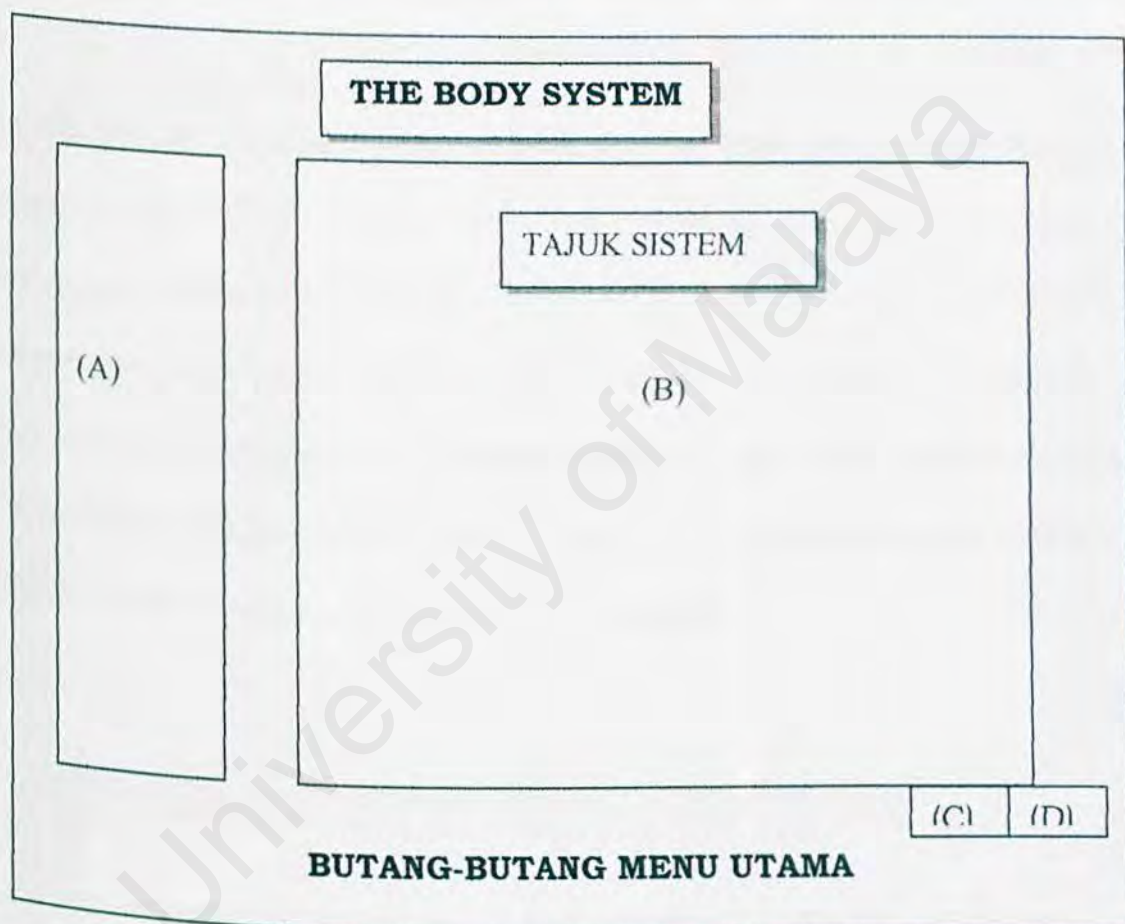


Rajah 4.13 : Rekabentuk skrin pada Menu Penjelajahan Maklumat

Rekabentuk antaramuka pengguna yang dipilih untuk bahagian Menu Penjelajahan Maklumat adalah dengan menyenaraikan semua indeks/tajuk sistem mengikut kategori masing-masing iaitu Sistem Saraf, Sistem Respirasi, Sistem Urinari, Sistem Limfa (*Lymphatic System*), Sistem Tulang, Sistem Endokrin, Sistem Otot, Sistem Pencernaan, Sistem Pembiakan dan Sistem Kitaran

Darah. Setiap kali pengguna ingin ke tajuk sistem yang lain, mereka perlu kembali pada bahagian ini untuk membuat pilihan.

Rajah 4.14 menunjukkan rekabentuk untuk senarai indeks



Rajah 4.14 : Rekabentuk antaramuka bagi jenis sistem yang dipilih oleh pengguna

- (A) Senarai Isi Kandungan
- (B) Penerangan Maklumat
- (C) Butang kembali
- (D) Butang seterusnya

Apabila pengguna telah membuat pilihan ke atas jenis sistem tubuh badan, pengguna seterusnya akan dihubungkan kepada antaramuka bagi jenis sistem yang dipilih. Rajah 4.1.4 menunjukkan rekabentuk antaramuka bagi jenis sistem yang dipilih oleh pengguna. Maklumat akan dipaparkan berserta dengan gambar, imej atau animasi bagi menerangkan dengan jelas kepada pengguna mengenai perkara-perkara yang berkaitan dengan tajuk sistem yang dipilih.

ADAKAH ANDA INGIN KELUAR DARI *The Body System* ?



Rajah 4.15 : Rekabentuk antaramuka bagi skrin keluar.

Skrin terakhir adalah skrin keluar. Skrin ini akan dipaparkan apabila pengguna memilih untuk keluar dari sistem. Pengesahan akan dibuat bagi bagi memastikan sama ada pengguna benar-benar mahu keluar dari sistem dengan memberikan pengguna dua pilihan; Ya atau Tidak.

BAB 5

IMPLEMENTASI

Dalam fasa implementasi ini, segala rekabentuk yang telah dibuat akan diimplementasikan mengikut piawai yang telah ditetapkan.

Berikut adalah bahagian-bahagian rekabentuk yang diimplementasi:

- ❑ MENU UTAMA
- ❑ SEARCH (PENCARIAN MAKLUMAT)
- ❑ EXPLORE (PENJELAJAHAN MAKLUMAT)
- ❑ KUIZ
- ❑ BANTUAN
- ❑ TEKNIK PEMBANGUNAN (*DIRECTOR*)

5.1 MENU UTAMA

Menu utama ini merupakan skrin yang penting di dalam aplikasi. Daripada Menu Utama tersebut, pengguna boleh memilih sama ada ingin ke menu *SEARCH* (Pencarian Maklumat), menu *EXPLORE* (Penjelajahan Maklumat), menu *QUIZ* (Kuiz) ataupun menu *HELP* (Bantuan). Bagi meneruskan aktiviti, pengguna hanya perlu mengklik

pada menu-menu yang tersenarai di Menu Utama. Pengguna juga boleh keluar daripada aplikasi dengan menekan butang keluar yang terdapat pada skrin.






Dalam Menu Utama, lagu latar akan dimainkan sebaik sahaja skrin ini bermula. Lagu latar tersebut akan dimainkan secara berulang-ulang sepanjang program dilarikan. Pada skrin ini juga akan dipaparkan jam yang menunjukkan waktu semasa.

Rajah 5.1 menunjukkan implementasi bagi latar belakang bagi menu utama.



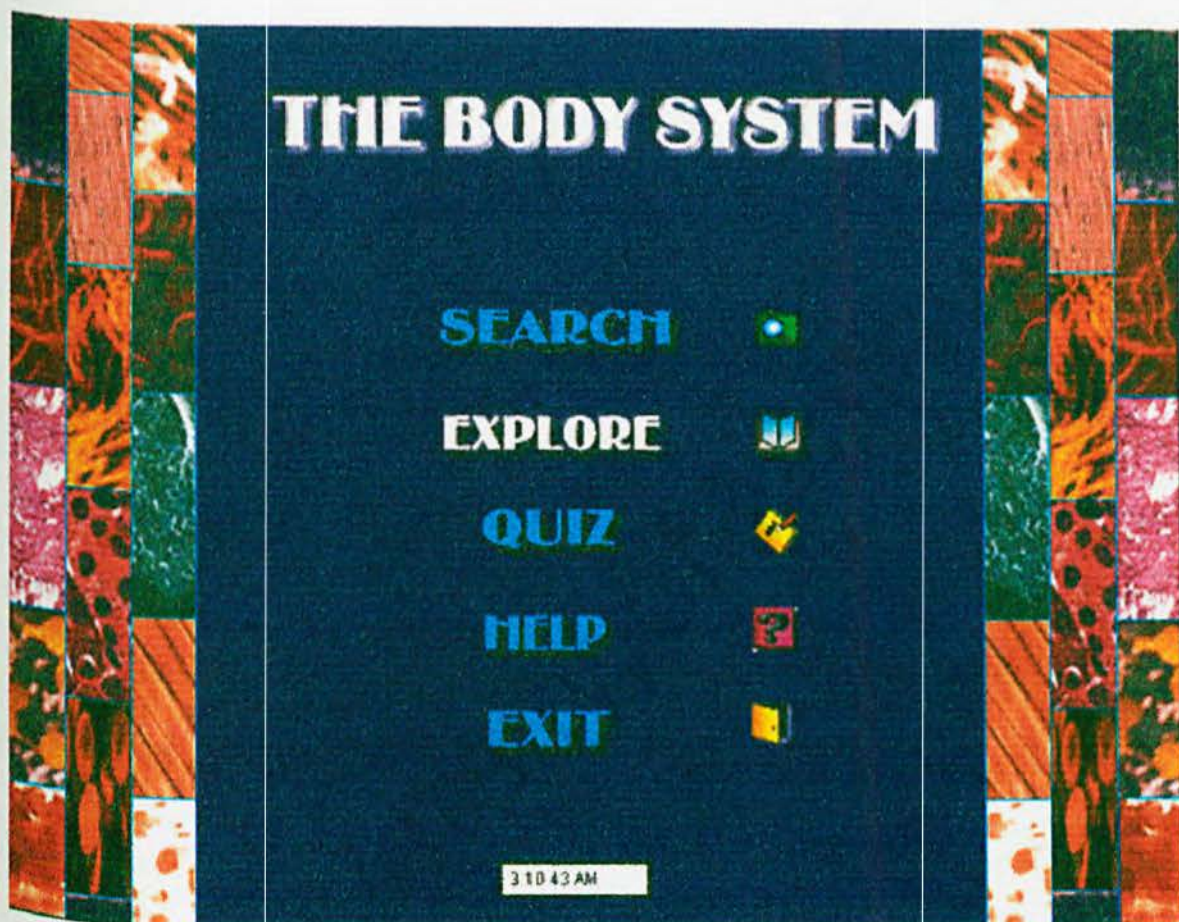
Rajah 5.1 – Implementasi latar belakang menu utama.

Setelah selesai menyediakan latar belakang, butang navigasi akan diletakkan padanya mengikut rekabentuk lakaran yang telah dibuat sebelum ini. Jadual 5.1 menunjukkan implementasi bagi butang-butang tersebut.

Butang	Keterangan
	<p><i>SEARCH</i> (Pencarian Maklumat)</p> <p>Fail hubungan – Search.dir</p>
	<p><i>EXPLORE</i> (Penjelajahan Maklumat)</p> <p>Fail Hubungan – Explores.dir</p>
	<p><i>QUIZ</i> (Kuiz)</p> <p>Fail Hubungan – Quiz.dir</p>
	<p><i>HELP</i> (Bantuan)</p> <p>Fail Hubungan – Help.dir</p>
	<p><i>EXIT</i> (Keluar)</p> <p>Fail Hubungan – Tiada</p>

Jadual 5.1 – Implementasi butang-butang di menu utama.

Rajah 5.2 menunjukkan hasil akhir bagi rekabentuk menu utama yang telah diimplementasikan.

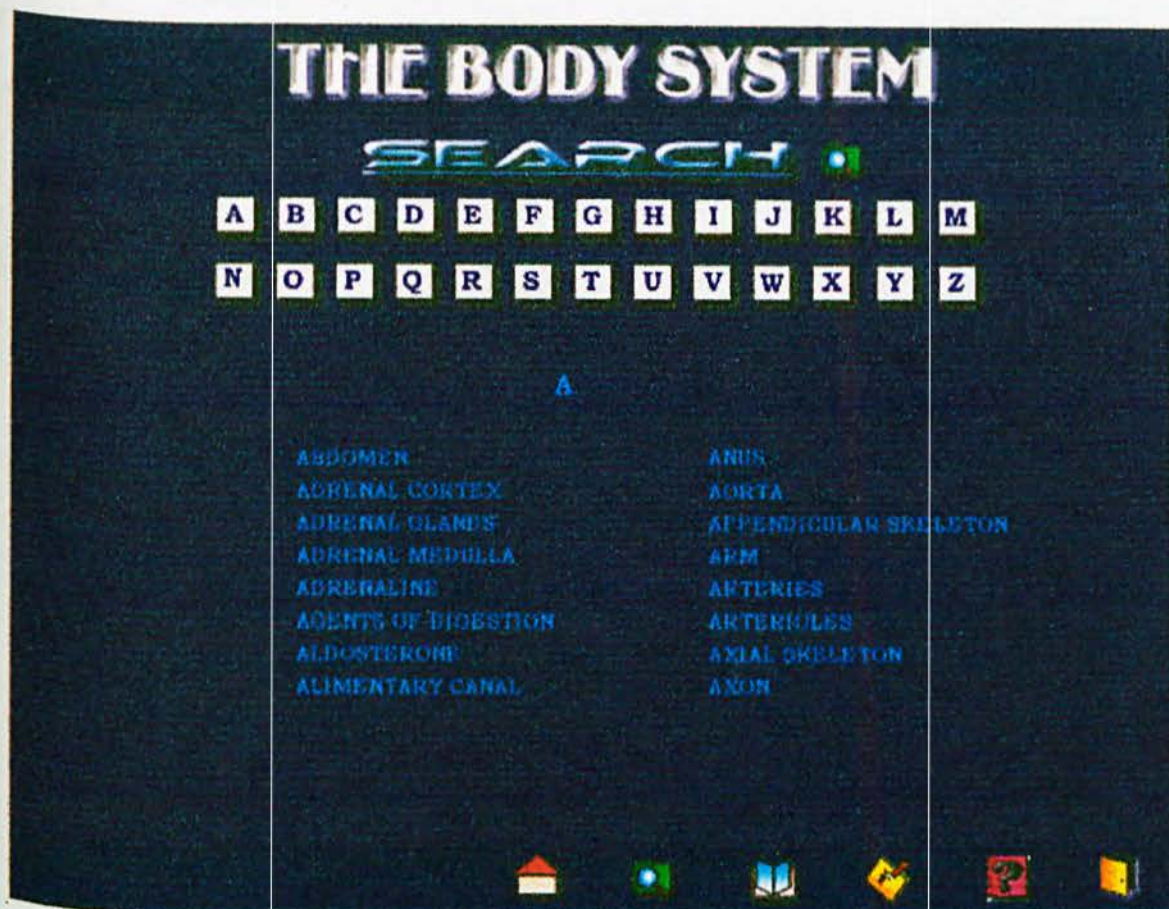


Rajah 5.2 – Implementasi rekabentuk menu utama.







5.2 **SEARCH (PENCARIAN MAKLUMAT)**

Dalam skrin *SEARCH*, satu indeks disenaraikan mengikut susunan abjad bagi membolehkan pengguna mencari sesuatu maklumat yang diingini dengan segera. Bagi melihat senarai maklumat yang disediakan, pengguna hanya perlu mengklik pada butang-butang abjad yang dipaparkan pada skrin. Pengguna seterusnya hanya perlu mengklik pada sebarang perkataan yang dipaparkan untuk pergi ke penerangan maklumat yang diingini. Dalam skrin *SEARCH* juga, menu-menu yang terdapat di MENU UTAMA, iaitu menu *SEARCH*, menu *EXPLORE*, menu *QUIZ*, menu *HELP*, menu *QUIT* serta menu *HOME* dipaparkan sebagai butang *shortcut* di bahagian bawah skrin bagi memudahkan pengguna untuk melakukan navigasi seterusnya ke skrin-skrin lain.

Rajah 5.3 menunjukkan menu bagi rekabentuk *SEARCH*.



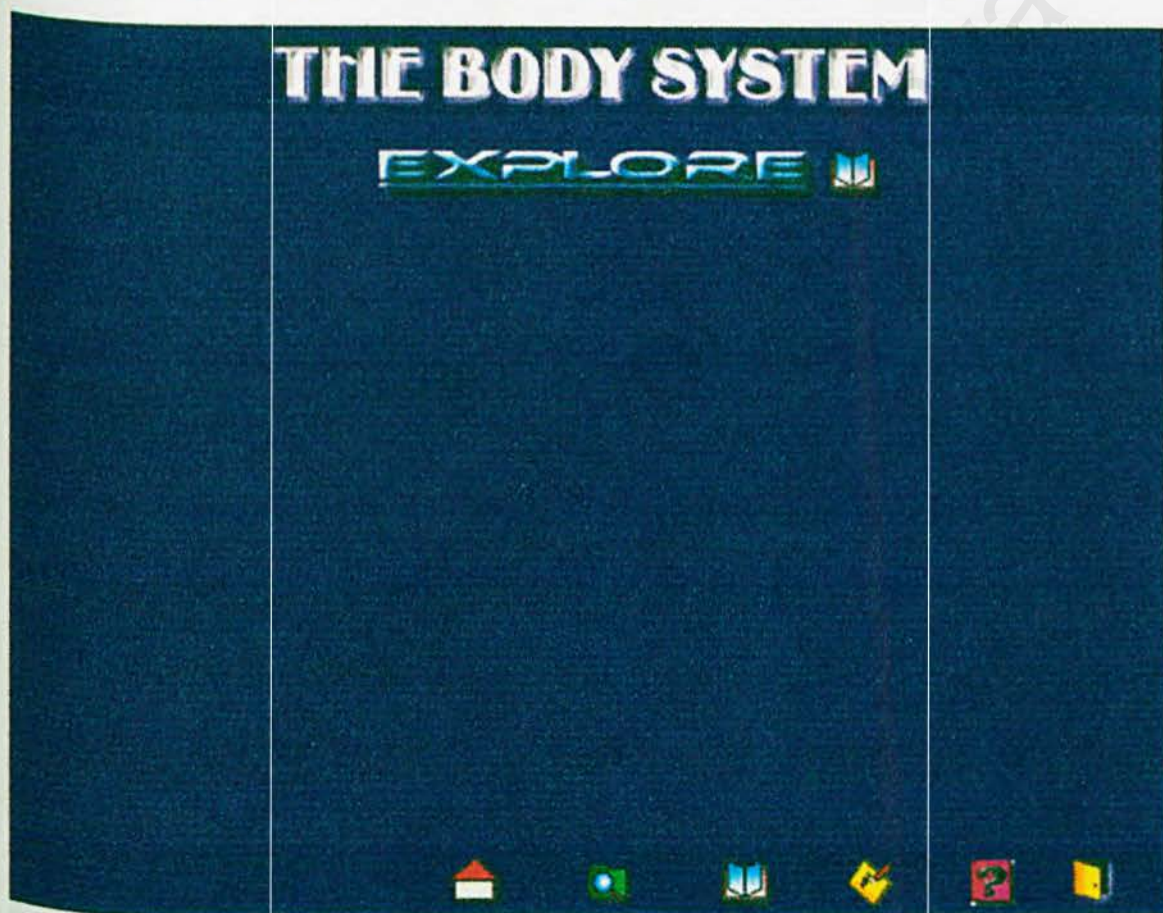
Rajah 5.3 – Implementasi menu *SEARCH*.

Butang	Keterangan
	HOME Fungsi – Kembali Ke Menu Utama
	SEARCH Fungsi – Navigasi ke Menu <i>SEARCH</i>
	EXPLORE Fungsi – Navigasi ke Menu <i>EXPLORE</i> .
	QUIZ Fungsi – Navigasi ke Menu <i>QUIZ</i> .
	EXIT Fungsi – Keluar daripada sistem.
	ABJAD Fungsi – Memaparkan senarai perkataan yang terdapat pada huruf tersebut.

Jadual 5.2 – Implementasi butang-butang di skrin *SEARCH*.

5.3 **EXPLORE (PENJELAJAHAN MAKLUMAT)**

Sebelum pengguna dapat melihat penerangan bagi suatu sistem tubuh badan manusia, mereka perlu memilih tajuk sistem tubuh badan yang diingini melalui senarai tajuk topik yang dipaparkan pada skrin *EXPLORE* . Rajah 5.4 menunjukkan piawai yang digunakan untuk latar belakang bagi menyenaraikan tajuk-tajuk sistem tubuh badan.



Rajah 5.4 – Piawai latar belakang untuk menu *EXPLORE*

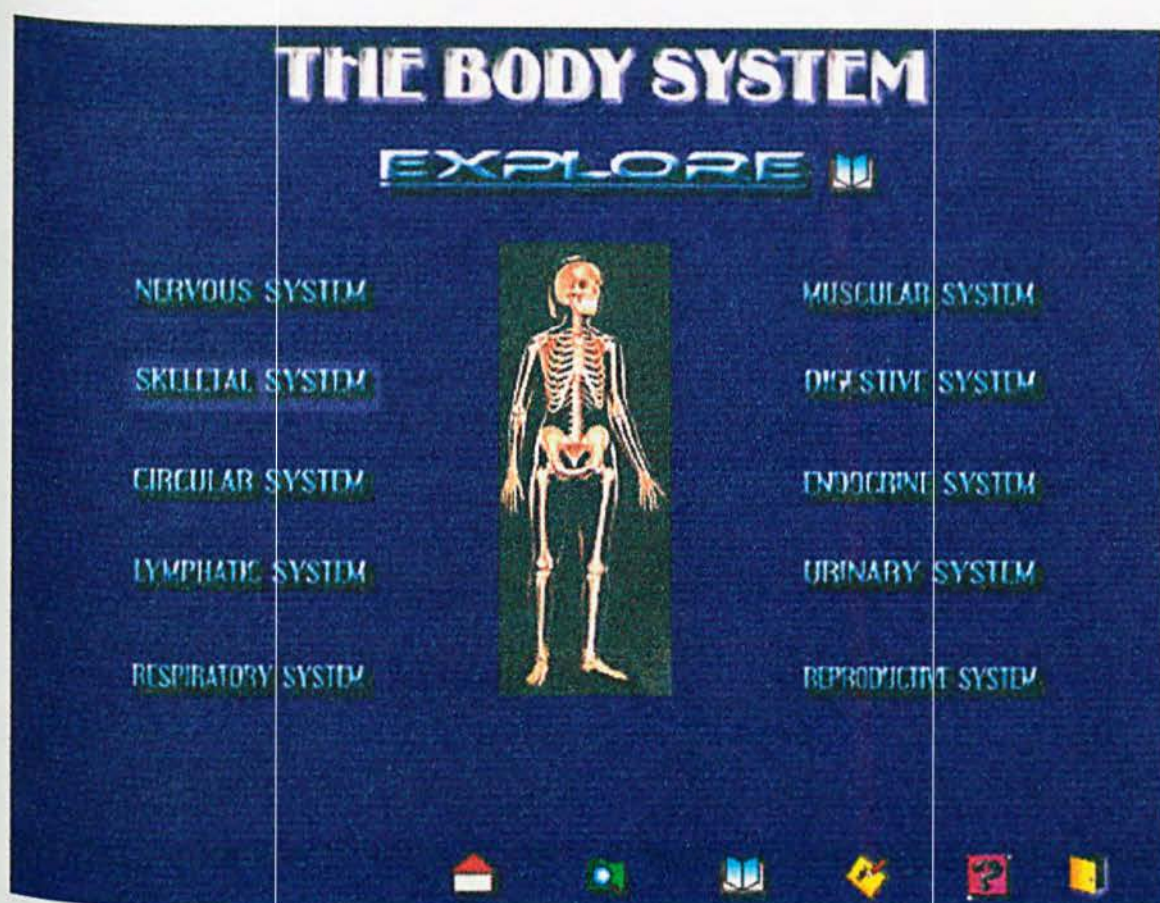
Jadual 5.3 menunjukkan butang-butang kawalan yang digunakan dalam bahagian *EXPLORE* ini serta fungsinya.

BUTANG	FUNGSI
NERVOUS SYSTEM	NERVOUS SYSTEM Fungsi : Navigasi ke topik sistem saraf. <i>(NERVOUS SYSTEM)</i>
MUSCULAR SYSTEM	MUSCULAR SYSTEM Fungsi : Navigasi ke topik sistem otot. <i>(MUSCULAR SYSTEM)</i>
SKELETAL SYSTEM	SKELETAL SYSTEM Fungsi : Navigasi ke topik sistem tulang. <i>(SKELETAL SYSTEM)</i>
DIGESTIVE SYSTEM	DIGESTIVE SYSTEM Fungsi : Navigasi ke topik sistem pencernaan. <i>(DIGESTIVE SYSTEM)</i>
CIRCULAR SYSTEM	CIRCULATORY SYSTEM Fungsi : Navigasi ke topik sistem kitaran darah. <i>(CIRCULATORY SYSTEM)</i>
LYMPHATIC SYSTEM	LYPHATIC SYSTEM Fungsi : Navigasi ke topik sistem limfa. <i>(LYMPHATIC SYSTEM)</i>

BUTANG	FUNGSI
URINARY SYSTEM	URINARY SYSTEM Fungsi : Navigasi ke topik sistem perkumuhan. (<i>URINARY SYSTEM</i>)
ENDOCRINE SYSTEM	ENDOCRINE SYSTEM Fungsi : Navigasi ke topik sistem perkumuhan. (<i>URINARY SYSTEM</i>)
RESPIRATORY SYSTEM	RESPIRATORY SYSTEM Fungsi : Navigasi ke topik sistem pernafasan. (<i>RESPIRATORY SYSTEM</i>)
REPRODUCTIVE SYSTEM	REPRODUCTIVE SYSTEM Fungsi : Navigasi ke topik system pembiakan. (<i>REPRODUCTIVE SYSTEM</i>)

Jadual 5.3 – Butang-butang kawalan dalam skrin EXPLORE.

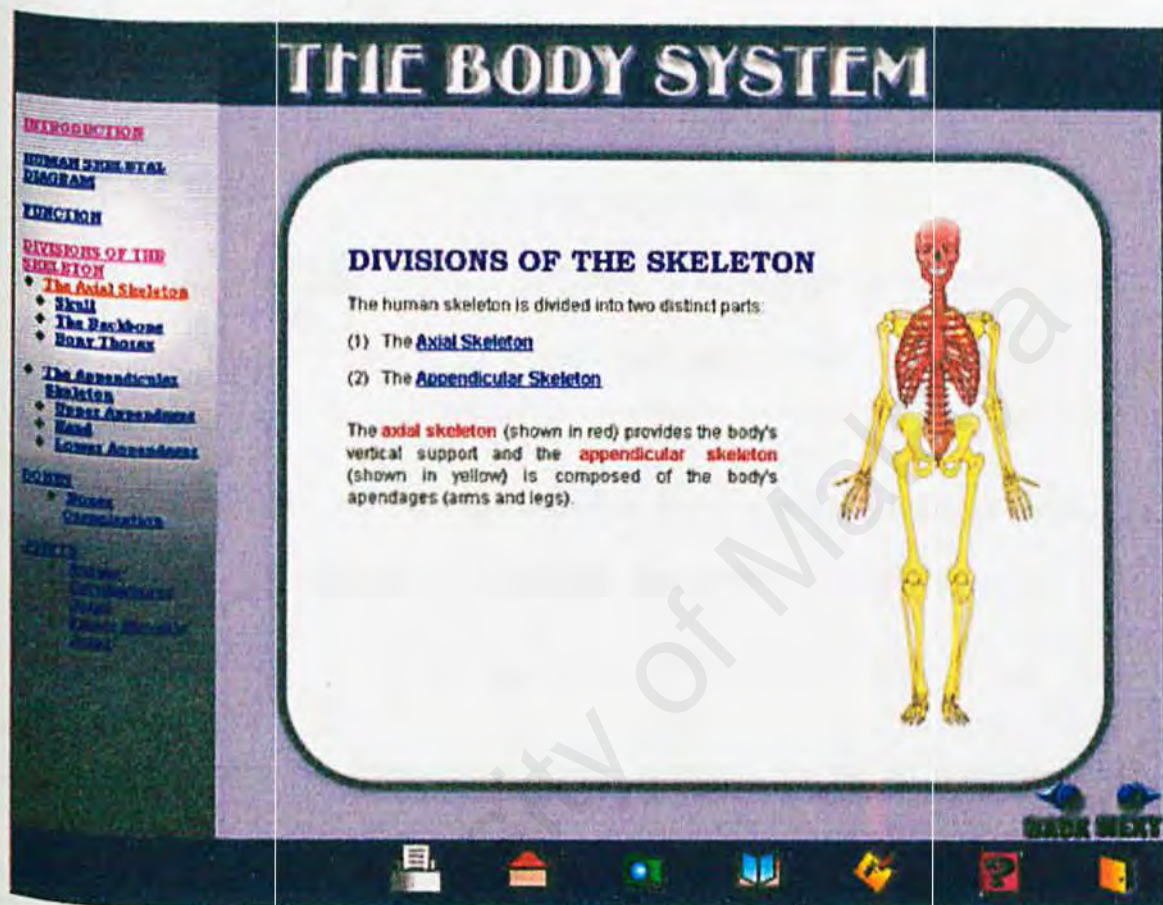
Rajah 5.5 menunjukkan implementasi ke atas rekabentuk skrin EXPLORE.



Rajah 5.5 – Implementasi rekabentuk menu EXPLORE.

Skrin seterusnya adalah skrin untuk isi kandungan topik sistem tubuh badan yang terdapat dalam menu EXPLORE. Implementasi rekabentuknya adalah berlainan daripada rekabentuk EXPLORE. Satu butang tambahan iaitu butang PRINT (cetak) juga diletakkan di bahagian bawah skrin bagi membolehkan pengguna mencetak sebarang maklumat yang terdapat pada skrin tersebut.

Rajah 5.6 menunjukkan implementasi rekabentuk untuk isi kandungan topik dalam menu EXPLORE.



Rajah 5.6 – Implementasi rekabentuk kandungan topik bagi suatu sistem tubuh badan.

Jadual 5.4 menunjukkan butang-butang kawalan tambahan yang digunakan dalam bahagian kandungan topik sistem tubuh badan ini serta fungsinya.

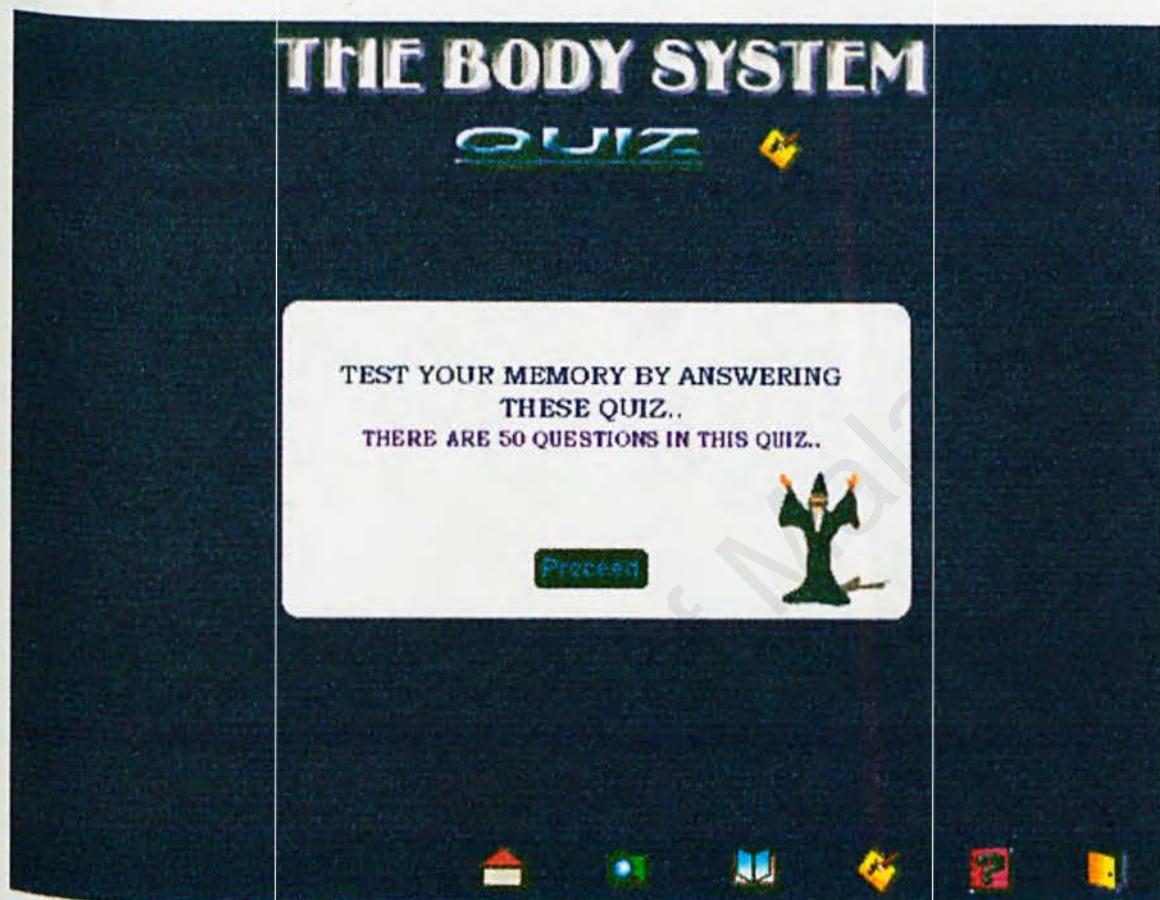
BUTANG	FUNGSI
	<p>Butang NAVIGASI</p> <p>Fungsi – Navigasi kandungan topik sebelum dan selepas.</p>
	<p>Butang PRINT (Cetak)</p> <p>Fungsi – Mencetak maklumat yang terdapat pada skrin.</p>

Jadual 5.4 – Butang-butang kawalan tambahan dalam skrin kandungan topik di dalam menu EXPLORE.

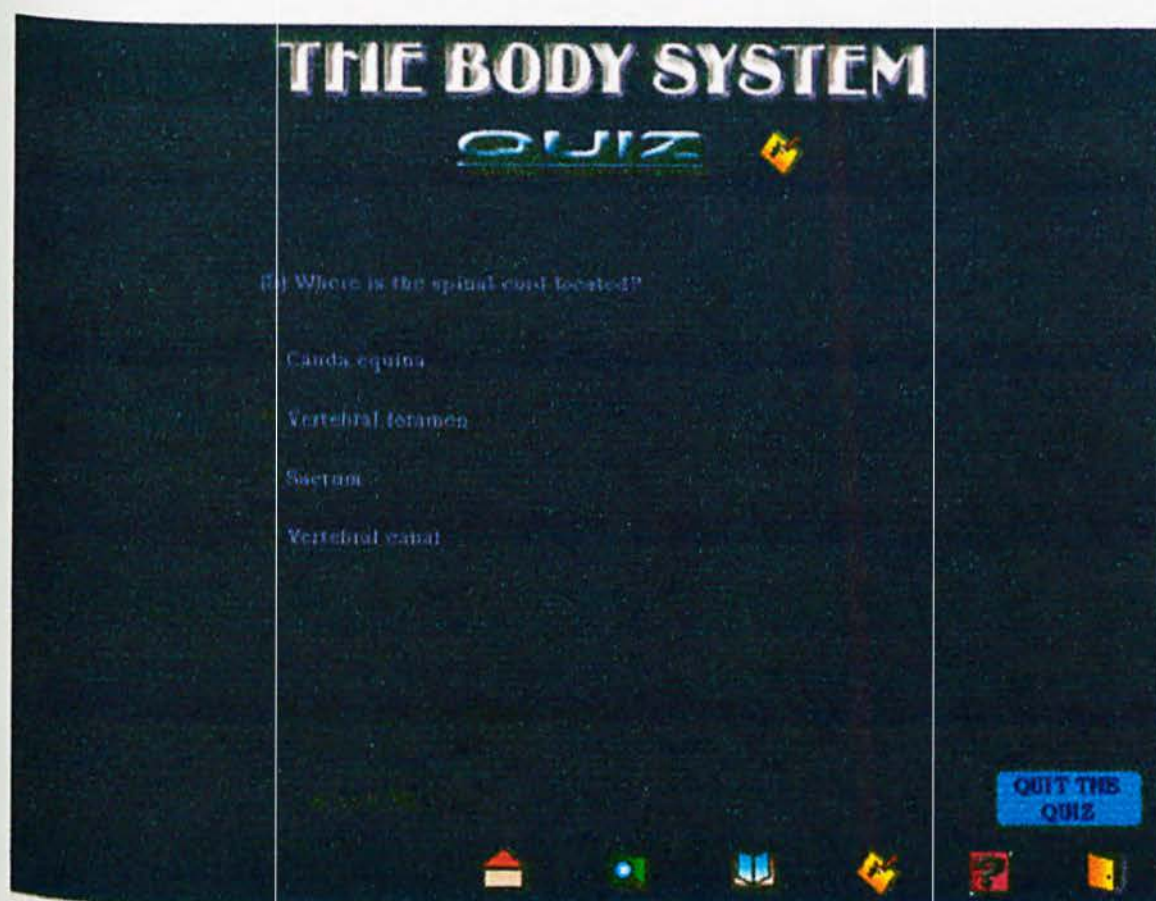
5.4 KUIZ

Dalam bahagian ini, pengguna boleh menguji pemahamannya dengan menjawab kuiz yang disediakan. Terdapat 50 soalan dalam kuiz tersebut dan 4 pilihan jawapan disediakan. Sebelum boleh memasuki skrin yang memaparkan soalan-soalan, pengguna terlebih dahulu perlu memasukkan namanya pada kotak yang disediakan. Pengguna seterusnya boleh membuat pilihan jawapan dengan hanya perlu mengklik jawapan yang sesuai. Jawapan yang betul akan dipaparkan sebaik sahaja pengguna membuat pilihan jawapan dan markah akan dikira.

Rajah 5.7 dan Rajah 5.8 memaparkan rekabentuk implementasi skrin kuiz.





Rajah 5.7 : Implementasi rekabentuk skrin QUIZ (1).



Rajah 5.8 : Implementasi rekabentuk skrin QUIZ (2).

Jadual 5.5 menerangkan butang yang terdapat pada skrin QUIZ dan juga fungsinya.

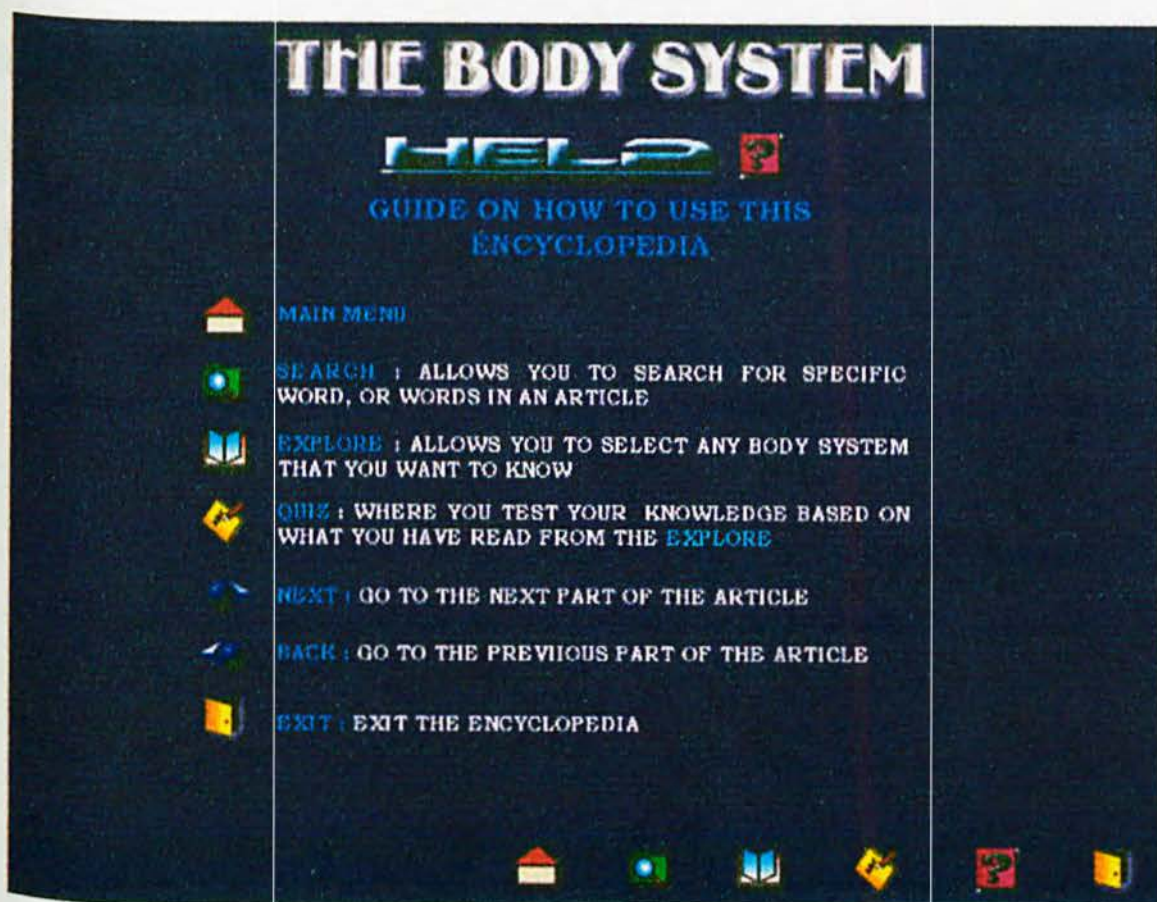
BUTANG	FUNGSI
	<p>PROCEED</p> <p>Fungsi – Terus ke bahagian soalan</p>
	<p>QUIT THE QUIZ</p> <p>Fungsi – Berhenti daripada kuiz dan seterusnya pergi ke skrin yang memaparkan markah pengguna.</p>

Jadual 5.5 – Fungsi setiap butang pada skrin QUIZ.

5.5 HELP (BANTUAN)

Skrin bantuan memberikan panduan kepada pengguna mengenai bagaimana menggunakan ensiklopedia tersebut. Setiap fungsi pada butang *shortcut* diterangkan dengan jelas agar pengguna dapat memahaminya dengan mudah.

Rajah 5.9 memaparkan skrin HELP (BANTUAN).

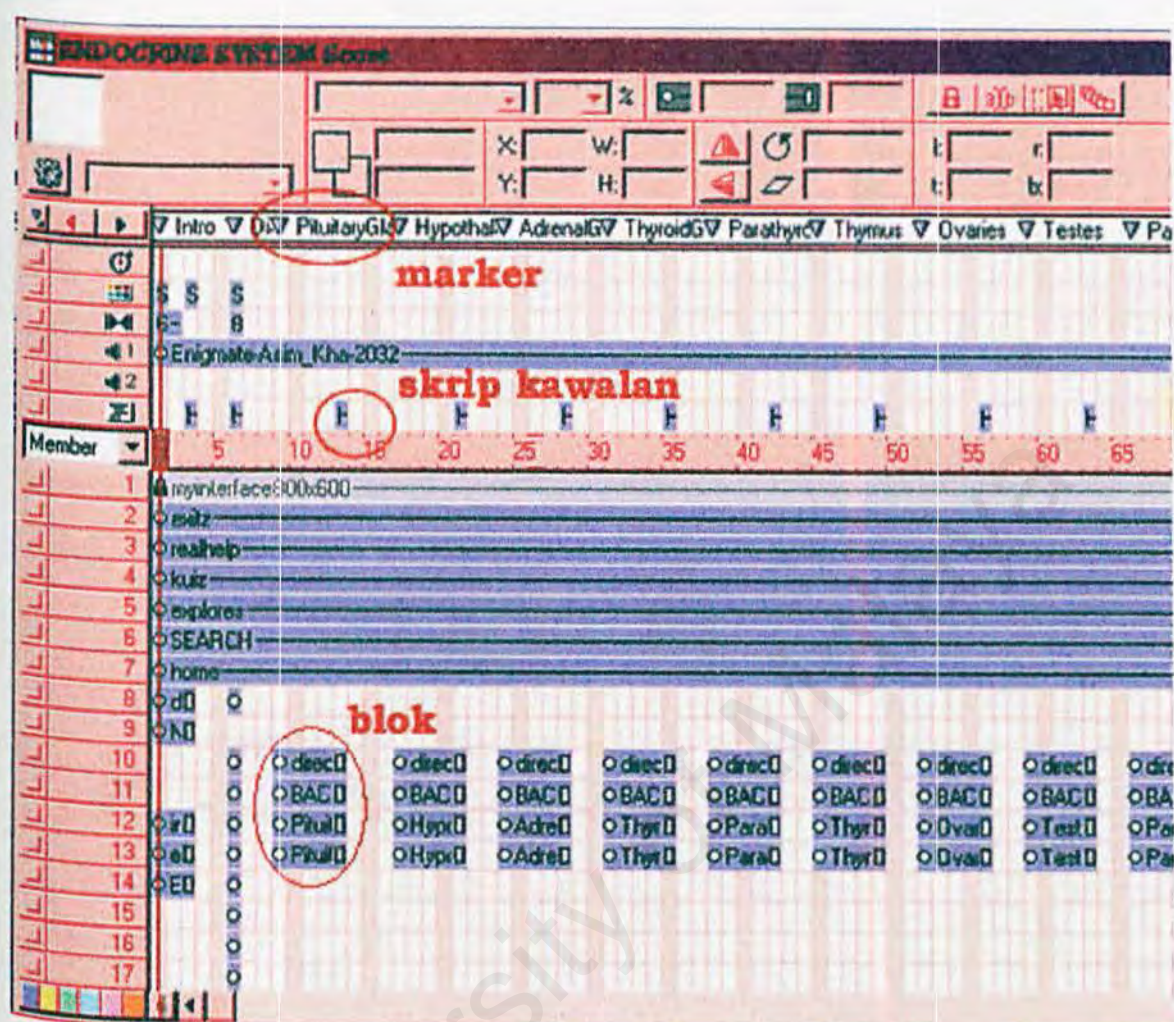


Rajah 5.9 – Implementasi skrin HELP (Bantuan).

5.6 TEKNIK PEMBANGUNAN (*DIRECTOR*)

Di sini pembangun telah menetapkan piawai dalam membangunkan program dari segi pengurusan media dalam Director. Piawai yang digunakan adalah dengan setiap bahagian dalam suatu topik sistem tubuh badan diasingkan menggunakan blok dalam garis masa (*timeline*) dan penanda atau dikenali juga sebagai '*marker*' digunakan dalam Director untuk pergi ke muka seterusnya atau sebelumnya. Bagi mengawal perjalanan program secara keseluruhannya terutama bagi kawalan butang, muzik latar, waktu semasa, kuiz dan animasi, skrip Lingo akan digunakan.

Rajah 5.10 menunjukkan bagaimana blok-blok dibuat untuk pembahagian tersebut.



Rajah 5.10 : Teknik Pembangunan Ensiklopedia *The Body System*.

BAB 6

PENGUJIAN

Pengujian adalah fasa terakhir dalam metodologi pembangunan sistem sebelum sistem diberikan kepada pengguna. Pengujian sistem merupakan aspek penting bagi menentukan tahap kualiti sesuatu perisian dan ia mewakili dasar pertimbangan ke atas spesifikasi, rekabentuk dan pengkodan bagi memastikan sistem dilaksanakan mengikut spesifikasinya dan sejajar dengan keperluan pengguna. Ia merupakan satu proses pengesahan sistem.

6.1 PERINGKAT PENGUJIAN

Terdapat 3 jenis pengujian yang dilakukan ke atas Ensiklopedia *The Body System* yang dibangunkan iaitu pengujian unit, pengujian integrasi dan juga pengujian sistem.

6.1.1 PENGUJIAN UNIT

Pengujian unit juga dikenali sebagai pengujian modul, di mana ia dijalankan mengikut modul secara berasingan. Ini adalah bagi

memastikan setiap modul dalam sistem dapat dilarikan dengan sempurna dan tanpa sebarang ralat. Semasa pengujian unit, setiap ralat yang wujud pada setiap modul akan dikesan dan dihapuskan.

6.1.2 PENGUJIAN INTEGRASI

Setelah modul-modul dalam Ensiklopedia *The Body System* dipastikan dapat berfungsi dengan sempurna serta menepati fungsi masing-masing, modul-modul ini akan diintegrasikan agar membentuk sistem. Integrasi ini dirancang dan dikoordinasi dengan betul supaya apabila berlaku kesilapan, pengaturcara dapat mengesan ralat tersebut. Ujian secara keseluruhan dilakukan bagi melihat hubungannya dapat dilaksanakan dengan baik. Di sini tumpuan diberikan ke atas rekabentuk antaramuka setiap bahagian yang digabungkan.

6.1.3 PENGUJIAN SISTEM

Pengujian sistem adalah pengujian yang terakhir. Ia bermula apabila aturcara-aturcara telah berjaya dalam ujian integrasi. Pengujian sistem melibatkan pengujian dengan masalah sebenar dan ianya melibatkan pengguna. Pengujian sistem memeriksa samada elemen sistem dapat berfungsi dengan betul dan menepati objektifnya.

Di antara objektif-objektif pengujian sistem adalah untuk :

- ♦ Mengukur prestasi, kelemahan dan keupayaan sistem, secara keseluruhannya, sama ada ia dapat mencapai tahap yang boleh diterima.
- ♦ Mengesahkan ketepatan dan kejituan semua komponen sistem yang dibangunkan, berdasarkan spesifikasi-spesifikasi sistem yang telah direkabentuk. Setiap subsistem dipastikan akan boleh dilarikan dengan “bersih” dan sistem penggunaan ini akan berfungsi sebagaimana yang dikehendaki dalam keadaan yang serupa dengan persekitaran operasi yang sebenar.
- ♦ Mengukur sejauh mana sistem yang dibangunkan itu dapat memenuhi objektif-objektif yang telah ditentukan.

Pengujian sistem melibatkan :

❑ **Ujian Fungsi**

Ujian ini memeriksa sistem yang telah diintergrasikan menjalankan fungsinya seperti yang ditetapkan oleh keperluan sistem.

❑ **Ujian Pencapaian**

Ujian untuk membandingkan komponen yang telah diintegrasikan dengan keperluan sistem bukan fungsian. Antaramuka sistem diuji semasa fasa ini.

❑ **Ujian Penerimaan**

Ujian bagi memastikan sistem beroperasi seperti yang dikehendaki oleh pembangun dan pengguna. Dalam ujian ini, pengguna dikehendaki menggunakan program tanpa sebarang bantuan daripada pembangun. Ia bertujuan untuk menguji kefahaman pengguna ke atas setiap rekabentuk antaramuka penggunaannya dan fungsinya.

BAB 7

PENILAIAN SISTEM

Penilaian sistem adalah suatu proses mengenalpasti masalah, kelemahan dan kekuatan sistem serta cadangan untuk memperbaiki sistem di masa hadapan. Dengan pakej yang telah dibangunkan, penilaian ke atas perisian ini perlu dilibatkan dengan tujuan agar pembangun dapat menganalisa sejauh mana kejayaannya dapat mencapai objektif.

7.1 KEKUATAN SISTEM

Ensiklopedia *The Body System* ini telah mencapai beberapa matlamat yang diinginkan. Ini merangkumi penggunaan elemen multimedia yang terdiri daripada grafik, audio, video, teks dan juga animasi. Berikut merupakan senarai bagi kekuatan sistem untuk pakej multimedia yang telah dibangunkan.

Antara ciri-ciri yang dipunyai oleh Ensiklopedia *The Body System* ialah:

- **Modul *EXPLORE* (Penjelajahan Maklumat) Yang Lengkap**

- ✓ Setiap topik dalam modul *EXPLORE* (Penjelajahan Maklumat) dititikberatkan agar pengguna dapat mempelajarinya dengan lebih berkesan. Dengan itu, setiap bahagian dilengkapi dengan teks, audio, grafik dan juga animasi yang sesuai bagi mempercepat serta meningkatkan lagi pemahaman pengguna terhadap sesuatu topik yang telah disediakan. Di samping itu juga, kaedah navigasi kombinasi yang menggabungkan struktur rangka paparan dan juga butang '*shortcut*' dapat menarik minat pengguna untuk mengikuti kesemua topik dalam modul penjelajahan maklumat yang dipilih. Struktur ini dibentuk bagi mengelakkan pelajar daripada hilang orientasi iaitu tidak tahu di mana mereka berada semasa dalam aplikasi.

- **Mesra Pengguna**

- ✓ Reka bentuk antaramuka penggunaanya tidak begitu sukar untuk difahami kerana elemen-elemen multimedia yang diterapkan dapat membantu pemahaman mereka dalam pengendaliannya. Aplikasi yang dibangunkan ini adalah mementingkan elemen

multimedia yang boleh membantu dalam pendekatan mesra pengguna.

- **Ilustrasi yang menarik**

- ✓ Sistem menggunakan warna yang pelbagai dan ilustrasi yang menarik supaya pengguna merasa selesa semasa menggunakan sistem. Terdapat juga pelbagai grafik dan animasi yang menarik yang dipaparkan agar dapat menarik minat pengguna untuk menjelajah dengan lebih lanjut ensiklopedia ***The Body System*** ini.

- **Kemudahan carian**

- ✓ Sistem ini membenarkan pengguna untuk melakukan carian, iaitu dengan mengklik pada butang indeks yang disenaraikan mengikut susunan abjad. Daripada senarai tersebut, pengguna boleh terus pergi ke topik yang diingini dengan cepat. Ini memudahkan pengguna untuk mencari maklumat dengan pantas.

- **Sistem pemarkahan pengguna dalam modul QUIZ (KUIZ)**

- ✓ Soalan yang disediakan dalam modul QUIZ (KUIZ) ini disediakan dalam bentuk pelbagai pilihan jawapan. Jawapan yang betul akan dipaparkan sebaik sahaja pengguna memilih jawapannya dan markah yang dikira bermula daripada soalan yang pertama lagi akan dipaparkan. Peratus markah akan dipaparkan sebaik sahaja pengguna selesai menjawab kesemua soalan yang terdapat di dalam kuiz tersebut.

7.2 KEKANGAN

Walaupun ensiklopedia *The Body System* ini mempunyai beberapa kekuatan, namun begitu, ia juga mempunyai beberapa kekangan yang tidak dapat diatasi. Antara kekangan-kekangan tersebut ialah:

- **Hanya dapat disediakan dalam 1 versi sahaja iaitu dalam versi Bahasa Inggeris.**

Pada awalnya, ensiklopedia *The Body System* ini dirancang agar dihasilkan dalam 2 versi iaitu dalam Bahasa Inggeris dan juga Bahasa Melayu. Namun begitu, oleh kerana kesuntukan masa, ensiklopedia *The Body System* ini hanya berjaya disiapkan dalam satu versi sahaja iaitu versi Bahasa Inggeris.

- **Soalan kuiz adalah tetap**

Soalan-soalan yang disediakan dalam modul **QUIZ** (KUIZ) adalah tetap di mana ianya bukan bersifat dinamik.

- **Penggunaan pencarian maklumat yang terhad**

Pengguna tidak boleh memasukkan sendiri kata kunci bagi sebarang maklumat dalam modul **SEARCH** (Penjelajahan

Maklumat), sebaliknya perlu mengklik pada indeks yang disediakan. Oleh itu, pencarian maklumat adalah terhad kepada senarai indeks yang disediakan sahaja. Masalah ini timbul disebabkan pembangun kurang mahir menggunakan skrip Lingo bagi menyediakan enjin pencarian tersebut.

7.3 PENINGKATAN PADA MASA HADAPAN

- **Membangunkan Ensiklopedia *The Body System* dalam versi Bahasa Melayu.**

Ensiklopedia ini akan dibangunkan juga dalam Bahasa Melayu agar memudahkan pengguna yang kurang arif menggunakan ensiklopedia berbahasa Inggeris.

- **Enjin Pencarian Yang Tidak Terhad**

Enjin pencarian tidak terhad kepada senarai indeks yang disediakan sahaja. Pengguna boleh memasukkan kata kunci bagi mendapatkan sesuatu maklumat dan seterusnya sistem akan mencari kata kunci tersebut dan memaparkan tajuk-tajuk yang berkaitan dengan kata kunci yang telah dimasukkan oleh pengguna.

- **Mengimplementasikan pelbagai permainan**

Permainan yang disediakan mestilah dipelbagaikan iaitu samada berbentuk hiburan mahupun dalam bentuk pengetahuan umum. Dengan adanya permainan demikian, ianya dapat memberi peluang kepada pengguna untuk berhibur di samping menambahkan pengetahuan.

BAB 8

MASALAH DAN CADANGAN

8.1 MASALAH

Di sepanjang pembangunan ensiklopedia *The Body System*, terdapat beberapa masalah yang dihadapi. Berikut diterangkan mengenai masalah yang dihadapi:

8.1.1 Sumber rujukan yang kurang

Sumber rujukan untuk merekabentuk antaramuka pengguna tidak banyak diperolehi. Ini memakan masa yang lama untuk mendapatkan media-media yang sesuai untuk diintegrasikan dalam program. Walaupun media yang diperolehi tidak banyak terutamanya video-video tetapi pembangun cuba untuk mengolah media-media yang ada mengikut kesesuaian rekabentuk yang dikehendaki.

8.1.2 Kurang pengetahuan mengenai perisian pembangunan

Pada awalnya, pembangun menghadapi masalah dengan perisian pembangunan untuk ensiklopedia *The Body System* di mana pengetahuan pembangun sistem dalam perisian yang digunakan (Macromedia Director 8.0) adalah tidak begitu meluas. Oleh itu, pembangun mengambil masa yang lama untuk memahirkan diri dengan

perisian tersebut dan juga untuk mempelajari *scripting* menggunakan skrip Lingo. Masa untuk membangunkan ensiklopedia *The Body System* ini terpaksa dilanjutkan kerana masalah seperti ini.

8.2 CADANGAN

Bagi meningkatkan lagi kebolehan yang boleh dibuat oleh program ini, pembangun mencadangkan supaya banyak lagi fungsi tambahan diadakan seperti menyimpan rekod bagi markah kuiz dan juga membenarkan pengguna mengawal bunyi (sound volume) dengan membetulkan paras bunyi (sound level) bagi semua bunyi yang dimainkan. Di samping itu juga, pembangun mencadangkan agar sistem tersebut menyediakan *shortcut* bagi papan kekunci (*keyboard*) ataupun *quick keys* supaya lebih mudah mencapai modul-modul yang sering digunakan.

Selain itu juga dicadangkan supaya masa untuk menyiapkan projek ini dapat dilanjutkan lebih lama lagi untuk kelancaran pembangunan dan kesempurnaan yang akan diperolehi daripada hasil akhir apabila projek ini disiapkan.

KESIMPULAN

Latihan ilmiah merupakan satu kursus yang amat penting buat para pelajar kerana mereka dapat melatih diri untuk menguji sejauh mana keupayaan mereka dalam mempraktikkan apa yang telah dipelajari. Ini dapat dilihat dari segi teknik-teknik dan metodologi yang telah dipelajari untuk membangunkan sebuah sistem.

Semasa membangunkan ensiklopedia *The Body System* ini, pembangun menghadapi pelbagai masalah dan juga telah mempelajari pelbagai perkara baru samada secara langsung atau tidak langsung. Walaupun tidak banyak pengkodan yang dibuat kerana perisian ini lebih menitikberatkan penggunaan unsur-unsur media yang banyak bagi menghasilkan satu program bermultimedia, ia memberikan cabaran dalam penyusunan dan manipulasi media-media tersebut untuk membuatnya mesra pengguna. Perisian pembangunan utama yang digunakan ialah **Macromedia Director 8.0** atau secara amnya dikenali sebagai '*authoring tools*' dan sedikit pengaturcaraan dalam bentuk skrip yang dipanggil *lingo* digunakan untuk kawalan dalam aplikasi *Director*. Ia adalah satu alatan yang sesuai untuk menghasilkan aplikasi bermultimedia sepenuhnya dan banyak lagi yang perlu dipelajari mengenainya.

Walaupun projek ini tidak mencapai kesemua objektifnya dan diakui juga program yang dibangunkan ini masih lagi banyak kelemahan dan ketidaksempurnaannya, namun begitu pembangun berpuas hati membangunkan projek tahun akhir ini kerana ia telah memberikan banyak pengetahuan dan pengalaman yang sangat berharga dan berguna buat pembangun. Pembangun akan lebih bersedia dari segi mental untuk cabaran seperti ini pada masa hadapan. Pembangun juga sedia menerima sebarang cadangan dan kritikan yang membina bagi peningkatan dan kesempurnaan dalam membangunkan sistem/program di hadapan.

SENARAI RUJUKAN

- [1] "Encyclopedia," *Microsoft® Encarta® 99 CD-ROM Encyclopedia*. © 1993-1998 Microsoft Corporation.
- [2] Encyclopedia
URL : www.britannica.com
- [3] "Encyclopedia," Microsoft® Encarta® Online Encyclopedia 2001
<http://encarta.msn.com> © 1997-2001 Microsoft Corporation.
- [4] *Compton's Interactive CD-ROM Encyclopedia*. Copyright (c) 1994, 1995 Compton's NewMedia, Inc. All Rights Reserved
- [5] What is Multimedia?
<http://tlcf.osn.state.oh.us/forum21999/mm/frontend.html>
- [6] CTL2072 – Topic 1, What is Multimedia?
<http://www.edn.gu.edu.au/coursei/gccomp/ctl2072/topics/topic1a.htm>
- [7] Graystone Multimedia Design Group – What is Multimedia?
[http:// www.graystone.com/whatis.htm](http://www.graystone.com/whatis.htm)

-
-
- [8] Prototype
http://osiris.sunderland.ac.uk/rif/linda_spence/HTML/2.1.4.html
- [9] Prototype
http://enuxsa.eas.asu.edu/~calliss/cse560/class_notes/LifeCycles.html
- [10] Sommerville, Ian. *Software Engineering*, 5th Edition. Addison Wesley, 1995.
- [11] Nyquist, John R and Martin, Robert, *Director 8 and Lingo Bible*, IDG Books Worldwide, Inc, 2000
- [12] Differences Between Authorware and Director (Which Is Right for Me?)
<http://www.macromedia.com/support/authorware/ts/documents/awdirdiff.htm>
- [13] Pressman, Roger S. , *Software Engineering : A Practitioner's Approach*, 5 th edition, McGraw Hill, 2001
- [14] Franklin Institute Online
<http://sln.fi.edu/biosci/systems/systems.html>
- [15] Life Science Connections
<http://www.vilenski.com/science.index.html>
-
-

[16] Nature's Best

http://www.library.thinkquest.org/2935/Natures_Best/index.html

[17] Neuroscience for Kids – Divisions of the Nervous System

[http:// faculty.washington.edu.chudler.htm](http://faculty.washington.edu.chudler.htm)

[18] The Female Reproductive System

<http://www.msms.doe.k12.ms.us/biology/course.html>

[19] The Lymphatic System

[http:// www.jadaros/lymphatics1.html](http://www.jadaros/lymphatics1.html)

[20] The Male Reproductive System

<http://www.msms.doe.k12.ms.us/biology/course.html>

[21] Your Gross and Cool Body

<http://yucky.kid.discovery.com/noflash.index.htm>

[22] Your Coronary Health – Anatomy And Physiology

[http:// www.merck.com](http://www.merck.com)
